Г. М. Іосифовъ,
профессоръ Томскаго университета.

ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЧЕЛОВѢКА

съ описаніемъ аденоидовъ и органовъ движенія лимфы.

Съ 80 рис. въ текстѣ и таблицахъ.



ТОМСКЪ.
Типо-Литогр. Сибирскаго Т—ва Печатнаго Дѣла уг. Дворянск. ул. и Ямского пер. с. д.
1914.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

Общая часть.

Спеціальная часть.

ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

I.

Краткія свѣдѣнія изъ исторіи открытія и изслѣдованія лимфатической системы.

Лимфатическіе сосуды, благодаря безцвѣтному содержимому и незначительному объему, почти не замѣтны невооруженному глазу среди окружающей ихъ ткани. Только часть этихъ сосудовъ, имѣющихъ свое начало въ стѣнкѣ кишечной трубки, является болѣе замѣтной у живыхъ животныхъ во время пищеваренія, когда эти сосуды наполняются содержимымъ молочнаго цвѣта. Поэтому лимфатическіе сосуды кишекъ, получившіе названіе благодаря своему содержимому „млечныхъ сосудовъ", были открыты значительно раньше, чѣмъ лимфатическіе сосуды въ другихъ органахъ, содержимое лимфатическихъ сосудовъ которыхъ составляетъ исключительно безцвѣтная жидкость. Честь открытія млечныхъ сосудовъ приписываютъ врачу Еризистрату, жившему въ Александріи въ III столѣтіи до Р. Хр. Другому александрійскому врачу Герофилу, жившему одновременно съ Еризистратомъ, приписываютъ открытіе лимфатическихъ железъ брыжейки. По описанію Герофила, млечные сосуды впадаютъ въ брыжеечныя железы, образованія для него „непонятныя".

Такимъ образомъ еще въ глубокой древности Еризистратъ и Герофилъ указали на существованіе млечныхъ сосудовъ и связь ихъ съ лимфатическими железами, но значеніе этихъ сосудовъ и железъ для нихъ было не понятно.

Затѣмъ много лѣтъ спустя, а именно въ XVI столѣтіи, въ эпоху возрожденія наукъ вообще и въ частности возрожденія анатоміи изслѣдованіями Везалія, его современники Фаллопій и Евстахій уже сталкиваются съ сосудами, наполненными безцвѣтной жидкостью, т. е. съ лимфатическими со-

судами. Фаллопій видѣлъ лимфатическіе сосуды на печени, а Евстахій видѣлъ у лошади грудной протокъ. Но Фаллопію и Евстахію были также непонятны сосуды, наполненные безцвѣтной жидкостью—лимфой. Вообще, до открытія Гарвеемъ (1615—1628) кровеобращенія, не могло быть и рѣчи о точномъ значеніи лимфатическихъ сосудовъ, т. е. о лимфообращеніи. Ученіе о лимфатическихъ сосудахъ и ихъ значеніи развивалось постепенно, по мѣрѣ усовершенствованій нашихъ знаній въ микроскопическомъ строеніи органовъ и ихъ отправленіи, иначе говоря, по мѣрѣ расширенія нашихъ знаній въ біологіи.

Въ XVII столѣтіи Азелли, профессоръ анатоміи въ Павіи (Италія), сдѣлалъ первые шаги къ выясненію загадочной въ то время системы бѣлыхъ сосудовъ, содержащихъ млечный сокъ. Вниманіе Азелли на млечные сосуды было обращено при слѣдующихъ обстоятельствахъ:

Въ 1622 г. Азелли, вскрывъ живую собаку, чтобы показать своимъ ученикамъ расположеніе нервовъ и движеніе діафрагмы, замѣтилъ въ брыжейкѣ большое число бѣловатыхъ шнурковъ, которые и принялъ сначала за нервы. Но, перерѣзавъ одинъ изъ этихъ шнурковъ, онъ увидѣлъ вытекшую изъ него жидкость молочнаго цвѣта. Истеченіе жидкости молочнаго цвѣта убѣдило Азелли, что бѣловатые шнурки являются сосудами, наполненными этой жидкостью.

Сдѣлавъ цѣлый рядъ вивисекцій на различныхъ животныхъ, Азелли замѣтилъ, что открытые имъ бѣлые сосуды ясно видны у животныхъ, хорошо накормленныхъ передъ вивисекціей и, наоборотъ, незамѣтны у животныхъ, вскрытыхъ на тощій желудокъ. Изслѣдуя направленіе бѣлыхъ сосудовъ у собаки, онъ нашелъ, что они идутъ отъ пищеварительной трубки къ железѣ, расположенной въ корнѣ брыжейки, и, пройдя железу, направляются къ печени. На этомъ основаніи Азелли высказалъ взглядъ, опровергнутый дальнѣйшими изслѣдованіями Пекке, что бѣлые сосуды, vasa chylifera, переносятъ въ печень питательныя вещества—(chylus), приготовляемыя и всасываемыя кишками.

У человѣка Азелли не видѣлъ млечныхъ сосудовъ, существованіе которыхъ подтвердилъ Пейеръ, видѣвшій ихъ у казненнаго въ 1628 г.

Въ 1649 г. Пекке дополнилъ наблюденіе Азелли, найдя, что vasa chylifera у собаки впадаютъ въ цистерну хилуса, лежащую на поясничной части позвоночника, и что цистерна изливаетъ свое содержимое при посредствѣ грудного протока въ уголъ сліянія яремной вены съ подклю-

чичной. Такимъ образомъ впервые была установлена связь млечныхъ сосудовъ съ венами.

Вслѣдъ за этимъ, почти одновременно, Рудбекъ (1616—1680) и Бартолинъ (1630—1702) открыли въ разныхъ органахъ сосуды, содержащіе безцвѣтную жидкость (serum, lympha). Рудбекъ назвалъ, открытые имъ сосуды серозными, а Бартолинъ—лимфатическими. Эти открытія послужили основаніемъ къ ученію, что млечные сосуды и грудной протокъ составляютъ только часть сосудистой системы, которая распространена во всѣхъ областяхъ тѣла и, дополняя кровеносную, встрѣчается, какъ на поверхности органовъ, такъ и внутри ихъ.

И такъ, точное представленіе о лимфатическихъ сосудахъ было установлено значительно позднѣе, чѣмъ о кровеносныхъ. Безцвѣтное содержимое и незначительный объемъ сосудовъ, какъ уже указано выше, были главной причиной тому, что эти сосуды долгое время оставались неизвѣстными. По этой же причинѣ дальнѣйшее изученіе ихъ расположенія въ организмѣ медленно подвигалось впередъ.

Для изученія анатомическаго расположенія лимфатическихъ сосудовъ необходимо было выработать особые пріемы. Чтобы сдѣлать сосуды болѣе замѣтными при изученіи ихъ расположенія въ организмѣ, изслѣдователи наполняли ихъ воздухомъ, молокомъ и окрашенными жидкостями. Наконецъ, Нукъ примѣнилъ для наполненія (инъекціи) лимфатическихъ сосудовъ ртуть. Ртуть давала хорошую инъекцію лимфатическихъ сосудовъ и оказала большую услугу для ихъ научнаго изслѣдованія и для цѣлей преподаванія, такъ какъ препараты съ наполненными ртутью лимфатическими сосудами можно было сохранять для музеевъ.

Въ XIX столѣтіи методъ инъекціи лимфатическихъ сосудовъ былъ еще болѣе усовершенствованъ Фоманомъ, который нашелъ, что инъекцію лимфатическихъ сосудовъ можно дѣлать черезъ уколъ въ ткани органовъ, что значительно облегчило трудную задачу инъекціи лимфатическихъ капилляровъ. До этого усовершенствованія лимфатическіе сосуды инъецировались непосредственно въ просвѣтъ сосудовъ, при чемъ капилляры при этомъ способѣ инъекціи не наполнялись потому, что проникновенію инъекціонной жидкости въ капилляры препятствуютъ многочисленные клапаны, которыми снабжены стволы лимфатическихъ сосудовъ.

Инъкція черезъ уколъ, предложенная Фоманомъ, знiчительно подвинула впередъ изученіе и стволовъ и капилляровъ лимфатической систе-

мы. Послѣднее сдѣлалось возможнымъ также благодаря усовершенствованію микроскопа и микроскопической техники.

Микроскопическая анатомія выяснила строеніе стѣнокъ лимфатическихъ стволовъ и капилляровъ и выдвинула вопросъ о началѣ лимфатическихъ сосудовъ, не рѣшенный окончательно и по настоящее время.

Для рѣшенія вопроса о началѣ лимфатическихъ сосудовъ Реклингаузеномъ, Дыбковскимъ, Усовымъ и другими былъ примѣненъ методъ физіологической инъекціи, состоящей въ томъ, что живымъ животнымъ въ ткани органовъ и въ серозныя полости впрыскивалась, безвредная для организма, окрашенная жидкость, которая всасывалась лимфатическими сосудами, имѣющими тѣсную связь съ изслѣдуемыми органами. О физіологической инъекціи лимфатическихъ сосудовъ брыжейки во время пищеваренія молочной жидкостью, способствовавшей ихъ открытію, было указано выше.

Съ вопросомъ о началѣ лимфатическихъ сосудовъ тѣсно связанъ вопросъ о движеніи лимфы, выступающей изъ кровеносныхъ сосудовъ и снова возвращающейся въ кровь черезъ систему лимфатическихъ сосудовъ. Движеніе лимфы у высшихъ позвоночныхъ животныхъ не представляется такимъ яснымъ, какимъ оно является у низшихъ позвоночныхъ, у которыхъ имѣются спеціальныя органы для передвиженія лимфы—„лимфатическія сердца", открытыя у лягушекъ почти одновременно Панница и Мюллеромъ въ 1832 году.

Кромѣ лимфатическихъ сердецъ, самостоятельно ритмически сокращающихся, у ящерицъ и у рыбъ „угрей" я отмѣтилъ (1904—1906) существованіе „пассивныхъ лимфатическихъ сердецъ" или „приборовъ для передвиженія лимфы", дѣятельность которыхъ связана съ ритмическими движеніями дыхательнаго аппарата, и въ то же время указалъ, что у млекопитающихъ cisterna chyli, найденная у собакъ впервые Пекке, соотвѣтствуетъ пассивному лимфатическому сердцу, дѣятельность котораго связана съ ритмическими движеніями діафрагмы.

Задачи вышеуказаннаго многосторонняго изслѣдованія лимфатическихъ сосудовъ, а также задачи сохраненія препаратовъ въ музеяхъ для цѣлей преподаванія заставили изслѣдователей искать новыя массы для инъекціи лимфатическихъ сосудовъ. Инъекціонныя массы, предложенныя Тейхманомъ, Гиртлемъ, Герота, Тольдомъ и др., оказались болѣе пригодными и совершенно вытѣснили ртуть.

Въ заключеніе укажу, что въ XX столѣтіи на иностранныхъ языкахъ появились руководства [1]), дающія цѣльное и весьма подробное анатомическое описаніе лимфатической системы человѣка на основаніи матеріала, добытаго многочисленными изслѣдованіями на протяженіи отъ эпохи возрожденія анатоміи до нашихъ дней. Въ руководствахъ анатоміи на русскомъ языкѣ описаніе лимфатической системы представлено очень кратко и очень скудно снабжено рисунками. Кстати здѣсь отмѣчу, что анатомическіе музеи бѣдны препаратами по системѣ лимфатическихъ сосудовъ и, слѣдовательно, наглядное преподаваніе этого отдѣла анатоміи далеко еще не достигло надлежащей высоты. Объясненіе этому нужно искать въ трудности и сложности инъекціи лимфатическихъ сосудовъ, и техники сохраненія препаратовъ.

---

[1]) 1) Das Lymphgefess system. Bartels (Handbuch der Anatomie. Bardeleben. III Band. IV. Abt. 1909 г.) 2) Système Lymphatique. Poirier, Cuneo et Delamare. (Traité d'anatomie humaine. Poirier et Charpy. II Tome. IV fascicule 1909 г.).

Указанныя руководства даютъ очень подробное описаніе лимфатической системы, но, удѣляютъ очень мало мѣста описанію органовъ, приводящихъ въ движеніе лимфу. Составляя настоящую монографію, я имѣлъ въ виду, во-первыхъ, пополнить этотъ недочетъ и, во-вторыхъ, дать краткое, но, по возможности, цѣльное описаніе лимфатическихъ сосудовъ человѣка, поясняемое многочисленными рисунками.

Считаю пріятнымъ долгомъ выразить сердечную благодарность д-ру А. П. Азбукину за исполненіе рисунковъ съ моихъ препаратовъ.

II.

Общія свѣдѣнія о лимфатическихъ сосудахъ и ихъ строеніи.

Кровь движется въ замкнутыхъ кровеносныхъ трубкахъ, переходя изъ артерій въ вены черезъ капиллярную сѣть сосудовъ.

При движеніи въ капиллярахъ, безцвѣтная часть крови „лимфа" выходитъ черезъ стѣнки капилляровъ въ межклѣточныя лимфатическія щели для питанія клѣтокъ, расположенныхъ вблизи капиллярной сѣти и образующихъ данный органъ [1]). Выступившая за предѣлы кровеносныхъ сосудовъ лимфа, отдавъ для клѣтокъ все необходимое для ихъ жизнедѣятельности (питанія) и взамѣнъ получивъ негодные продукты обмѣна веществъ клѣтокъ, снова возвращается въ кровь. Такъ какъ кровь постоянно движется въ кровеносныхъ трубкахъ, то и отдѣленіе лимфы и ея обратный оттокъ въ кровь тоже постоянно. Одна часть лимфы, количество которой не можетъ быть исчислено, несомнѣнно, возвращается въ кровь, подвергаясь всасыванію со стороны венозныхъ капилляровъ; другая часть лимфы, количество которой можетъ быть измѣрено, относится въ кровь цѣлой системой сосудовъ, называемыхъ лимфатическими.

Лимфа представляетъ прозрачную, безцвѣтную или чуть желтоватую, клейкую жидкость съ удѣльнымъ вѣсомъ около 1017.

Изъ форменныхъ элементовъ лимфа содержитъ: лимфатическія тѣльца и скудное количество эритробластовъ; кромѣ того, въ лимфатическихъ сосудахъ кишечника, во время всасыванія пищи, находятся мельчайшія капельки жира. По Людвигу и Краузе, количество лимфы, истекающей въ кровь въ сутки черезъ лимфатическіе сосуды, равно у собаки 20—25% вѣса тѣла, тогда какъ все количество крови равняется 7—8%.

---

[1]) Нужно представить между клѣтками, составляющими органъ, существованіе межклѣточныхъ капиллярныхъ щелей, по которымъ движется лимфа, выступившая за предѣлы кровеносныхъ сосудовъ.

Только у высшихъ позвоночныхъ животныхъ лимфатическіе сосуды существуютъ въ такой же степени развитія, какъ и кровеносные, и состоятъ изъ капиллярной сѣти и крупныхъ стволовъ. (см. рис. 1). Послѣдніе начинаются изъ капиллярной лимфатической сѣти органовъ и постепенно



Рис. 1. Образованіе поверхностныхъ лимфатическихъ стволовъ изъ капиллярной кожной сѣти на стопѣ (Sappey).

сливаются въ два ствола, открывающіеся въ вены симметрично на правой и лѣвой сторонѣ въ области шеи, а именно, въ томъ мѣстѣ, гдѣ общія яремныя и подключичныя вены, сливаясь, образуютъ уголъ. На лѣвой сторонѣ открывается грудной протокъ, главный стволъ лимфатической системы, собирающій лимфу изъ органовъ, составляющихъ ¾ нашего тѣла, и на правой сторонѣ открывается правый лимфатическій протокъ, несущій лимфу изъ остальной (правой) верхней четверти тѣла (см. рис. 2). Грудной протокъ собираетъ лимфу отъ нижнихъ конечностей, органовъ таза, брюшной полости, лѣвой половины грудной полости, стѣнокъ живота и лѣвой половины грудной клѣтки, наконецъ, отъ лѣвой верхней конечности и лѣвой половины головы и шеи. Правый лимфатическій протокъ собираетъ лимфу изъ органовъ правой половины груд-

ной полости и ея стѣнокъ, правой половины головы, шеи и верхней конечности. (См. рис. 2.).

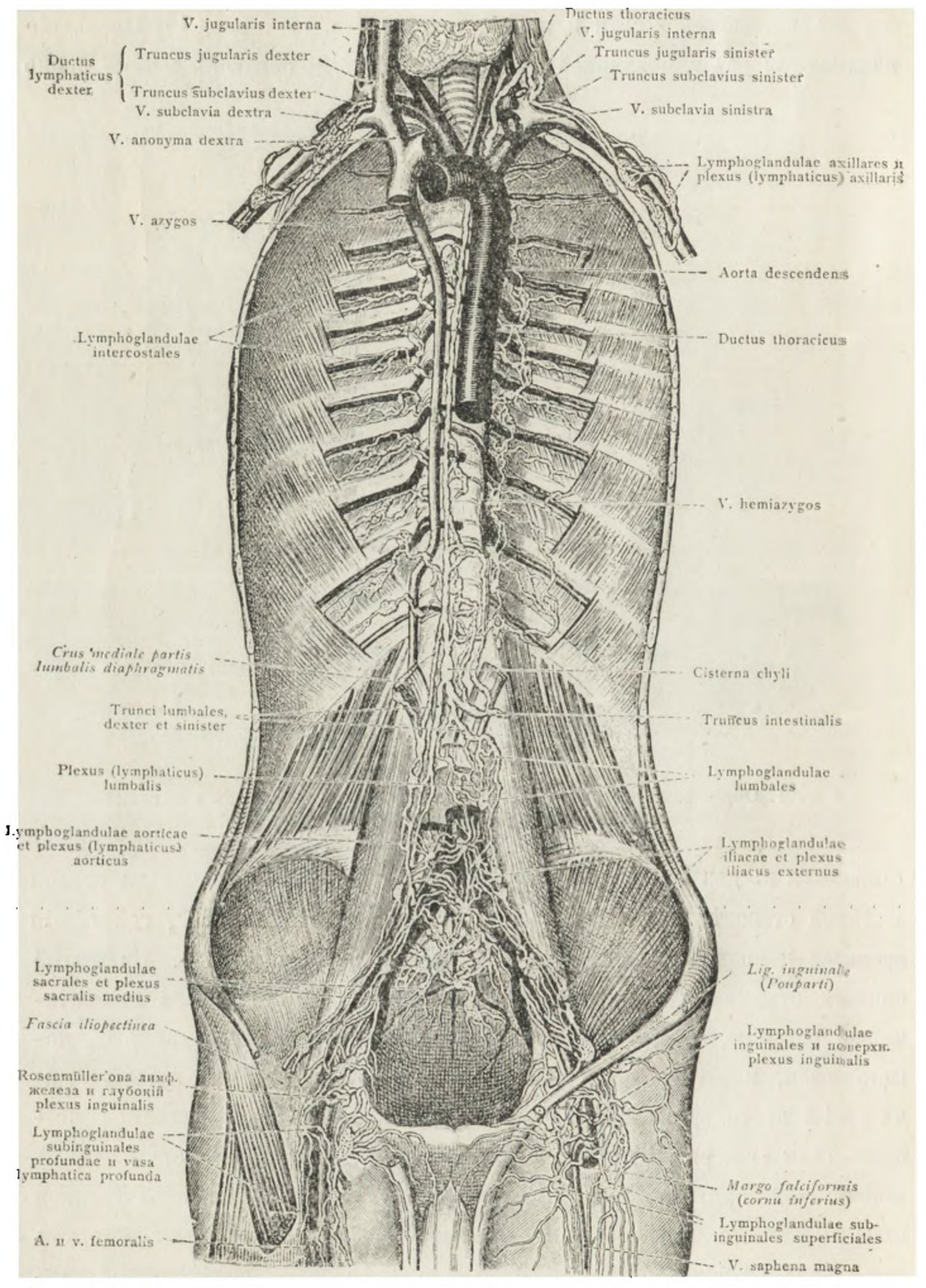


Рис. 2. Лимфатическія железы подкрыльцовой и подпаховой областей, таза, заднихъ стѣнокъ живота и грудной полости. Главные стволы лимфатической системы: грудной (лѣвый) протокъ и правый протокъ, образованіе и соединеніе ихъ съ венами (Told).

Часть сосудовъ лимфатической системы, составляющихъ принадлежность стѣнокъ пищеварительной трубки и продолжающихся въ видѣ лимфатическихъ стволовъ, заложенныхъ въ брыжейкѣ, до соединенія ихъ съ груднымъ протокомъ, носятъ названіе млечныхъ сосудовъ. (См. рис. 3 и 4). Это названіе они получили благодаря своему содержимому, сход-

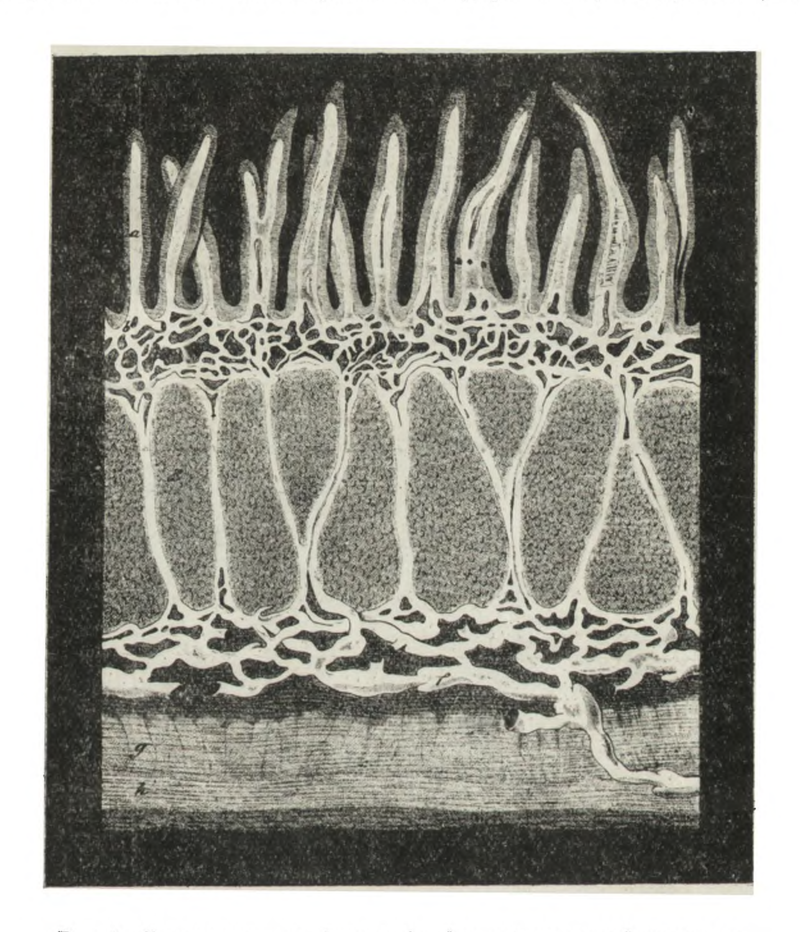


Рис. 3. Капиллярныя лимфатическія сѣти стѣнки тонкой кишки съ образованіемъ (f) отводящаго (млечнаго) сосуда, снабженнаго клапанами; a—ворсинка съ центральнымъ млечнымъ сосудомъ, впадающимъ въ глубокую сѣть (b) слизистой оболочки; c—поверхностная сѣть слизистой оболочки. Между глубокой и поверхностной сѣтями лежатъ фолликулы (d) Пейеровой бляшки; i—серозная оболочка. g—слой кольцевыхъ и h—слой продольныхъ мышечныхъ волоковъ (Teichmann).

нымъ по цвѣту съ молокомъ. Во время пищеваренія, жировыя вещества проникаютъ черезъ эпителій кишечника мельчайшими жировыми шариками, которые, примѣшиваясь къ лимфѣ, придаютъ ей цвѣтъ, сходный съ мо-

локомъ. Поэтому, лимфатическіе сосуды кишечника, во время пищеваренія окрашиваются въ молочный цвѣтъ. Лимфатическіе сосуды кишекъ

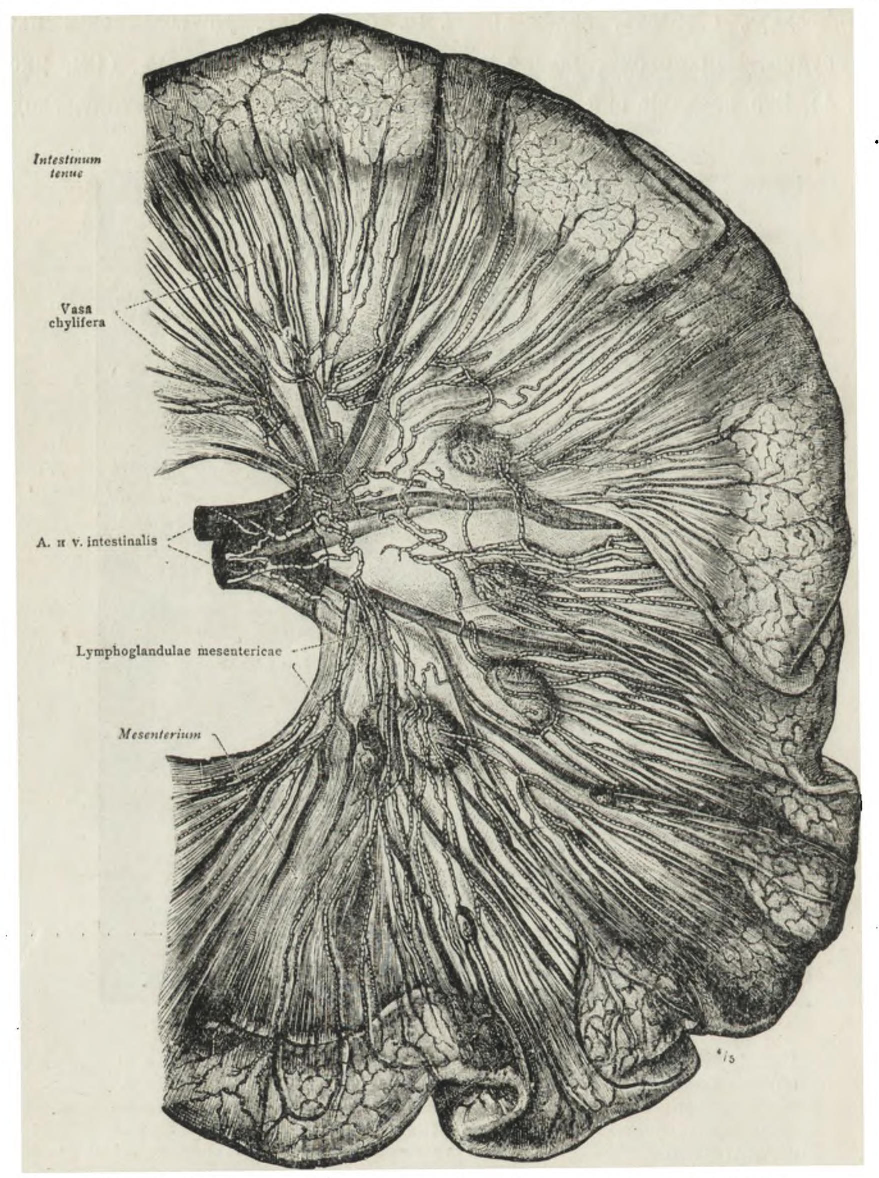


Рис. 4. Млечные сосуды и железы брыжейки тонкой кишки (Toldt).

(млечные), пройдя черезъ лимфатическія железы брыжейки, собираются въ одинъ стволъ (иногда 2—3), truncus intestinalis, который впадаетъ въ начальный конецъ грудного протока, расположеннаго на передней поверхности двухъ верхнихъ поясничныхъ позвонковъ.



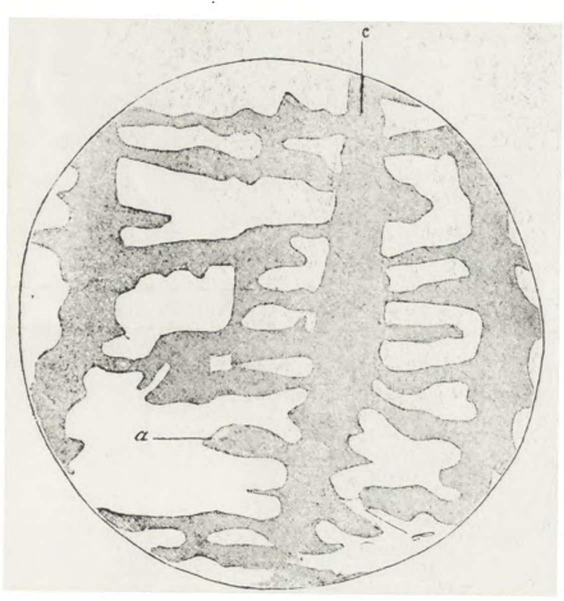


Рис. 5. Поверхностная сѣть лимфатическихъ сосудовъ на брюшной сторонѣ діафрагмы кролика, получаемая методомъ физіологической иньекціи. А и В—мѣшковидные выросты, С—радіальный сосудъ (Усовъ).



Рис. 7. Plexus iliacus, сплетеніе лимфатическихъ сосудовъ на наружной подвздошной артеріи взрослаго мужчины. Сосуды налиты желатиновой массой и имѣютъ четко-образную форму. 1—Розенмюллеровская железа; 2—железы подвздошнаго сплетенія. (Изображено въ натур. велич. съ собствен. препар.).



Рис. 6. Капиллярная сѣть лимфатическихъ сосудовъ кожи пальца (изображена бѣлыми трубками по Neumann). 1—лимфатическіе капилляры; 2—кровеносные сосуды; 3—сальныя железы; 4—сосочковый слой кожи, въ которомъ лимфатическіе и кровеносные сосуды образуютъ петли, заходящія въ сосочки кожи.

Въ каждомъ опредѣленномъ органѣ лимфатическіе стволы начинаются, какъ указано было выше, изъ капиллярной сѣти, которая обычно залегаетъ въ органахъ вблизи капиллярной сѣти кровеносныхъ сосудовъ. Особенность капиллярной сѣти лимфатическихъ сосудовъ заключается въ томъ, что она образуетъ болѣе широкіе и менѣе правильные промежутки и располагается въ тканяхъ ближе къ поверхности органа, напримѣръ, въ слизистой или серозной оболочкахъ. Капилляры лимфатической сѣти представляютъ трубки съ діаметромъ неравномѣрной величины и нерѣдко съ выпячиваніемъ на стѣнкахъ въ формѣ слѣпыхъ отростковъ и мѣшечковъ. (см. рис. 3, 5, 6 и 7).

По Кульчицкому, строеніе стѣнки лимфатическаго капилляра въ сущности не отличается отъ строенія кровеноснаго капилляра. Стѣнка лимфатическаго капилляра состоитъ несомнѣнно изъ одного слоя эндотельныхъ клѣтокъ, тогда какъ стѣнка кровеноснаго капилляра, быть можетъ, состоитъ изъ двухъ слоевъ—эндотелія и наружной пленки. Болѣе толстая стѣнка лимфатическихъ стволовъ состоитъ изъ трехъ оболочекъ, какъ и у кровеносныхъ сосудовъ.

Внутренняя оболочка, tunica intima, состоитъ изъ эндотелія и лежащей кнаружи сѣти упругихъ волоконъ. Средняя оболочка, t. media, состоитъ изъ нѣсколькихъ слоевъ циркулярно расположенныхъ гладкихъ мышечныхъ элементовъ. Эластическія волокна встрѣчаются здѣсь лишь въ небольшомъ количествѣ. Наружная оболочка, t. adventitia, состоитъ изъ волокнистой, соединительной ткани съ незначительной примѣсью тонкихъ и толстыхъ упругихъ волоконъ, идущихъ большею частью продольно оси сосуда.

Лимфатическіе стволы, подобно венамъ, снабжены клапанами, которые представляютъ складки внутренней оболочки въ формѣ полулунныхъ пластинокъ (см. рис. 9). Популярныя складки, прикрѣпляясь на внутренней поверхности лимфатическаго сосуда на одномъ уровнѣ, другъ противъ друга, образуютъ карманы, назначеніе которыхъ—допускать движеніе лимфы только по направленію отъ периферіи къ центру, т. е. къ мѣсту изліянія лимфы въ вены. Клапаны расположены чаще чѣмъ въ венахъ. Въ маленькихъ сосудахъ клапаны слѣдуютъ другъ за другомъ на разстояніи 2—3 милл., въ болѣе крупныхъ—6—12 милл. На мѣстахъ прикрѣпленія клапановъ, лимфатическіе сосуды образуютъ расширенія, придающія стволамъ четкообразный видъ. Стѣнки лимфатиче-

-скихъ сосудовъ, подобно кровеносным, имѣютъ свою кровеносную систему (vasa vasorum) и снабжены, по изслѣдованію Кытманова, большимъ количествомъ нервовъ, какъ двигательныхъ, такъ и чувствительныхъ.

Въ общемъ, лимфатическая система сосудовъ, являясь дополнительной къ венозной системѣ, проявляетъ въ строеніи стѣнокъ и въ топографическомъ положеніи много общаго съ венозной системой.

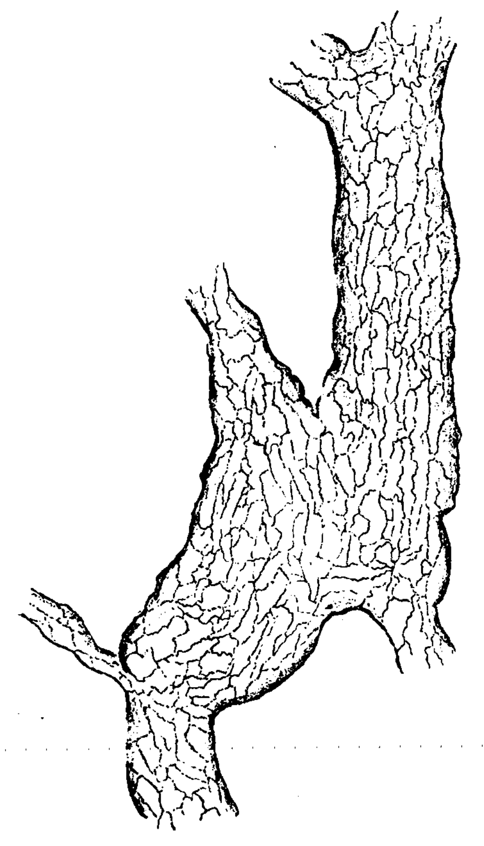


Рис. 8. Лимфатическій капилляръ изъ посеребреннаго сухожильнаго центра діафрагмы кролика (Кульчицкій).

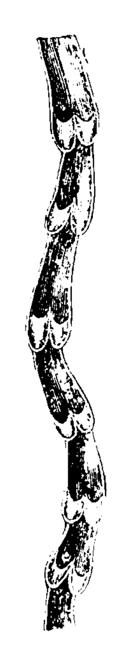


Рис. 9. Вскрытый лимфатическій сосудъ съ его клапанами (Sappey).

Какъ въ послѣдней различаютъ поверхностные стволы, расположенные подъ кожей, и глубокіе, сопровождающіе артеріальные стволы, такъ и въ лимфатической системѣ сосудовъ различаютъ поверхностные стволы, идущіе параллельно поверхностнымъ венознымъ стволамъ, и глубокіе, идущіе параллельно глубоко расположеннымъ артеріямъ и венамъ (рис. 10 и 11). Лимфатическіе сосуды, подобно венамъ, соединены между собою обиль-

Рис. 10. Поверхностные лимфатическiе сосуды на ногѣ, идущiе параллельно vena saphena major, налиты желатиновой массой (Фотогр. снимокъ съ собственнаго препарата).



Рис. 11. Глубокiе лимфатическiе сосуды задней поверхности голени и подколѣнной впадины (съ собств. препарата).

1. Сопровождающiе заднюю большеберцовую артерiю и вену; 2—переднюю большеберцовую артерiю; 3—железы подколѣнной впадины; 4—нервы и 5—артерiя (большеберцовые).

ными анастомозами. Существенное отличіе отъ венъ заключается въ томъ, что лимфатическіе сосуды конечностей, головы и шеи, какъ глубокіе, такъ и поверхностные, а также и сосуды, идущіе изъ внутреннихъ органовъ, въ опредѣленныхъ мѣстахъ прерываются лимфатическими железами. Особенно большое количество этихъ железъ встрѣчается въ подмышечной впадинѣ, подпаховой и шейной областяхъ, грудной и брюшной полостяхъ, и сравнительно въ меньшемъ числѣ—въ области локтевого сгиба и подколѣнной впадины. (См. рис. 2, 4 и 11).

Весьма близкое отношеніе къ лимфатическимъ сосудамъ имѣютъ серозныя полости, выстланныя эпителіемъ и содержащія нормально небольшое количество серозной жидкости, которая по составу весьма близко подходитъ къ лимфѣ. Серозныя полости имѣютъ форму щелей, расположенныхъ между стѣнкой, образующей полость, и органами, выполняющими серозную полость. Какъ стѣнки полости, такъ и органы, выполняющіе полость, покрыты серозной оболочкой. Та часть серозной оболочки, которая покрываетъ стѣнки полости, называется пристѣночнымъ или паріетальнымъ листкомъ, а та часть серозной оболочки, которая покрываетъ органы, называется внутренностнымъ или висцеральнымъ листкомъ. Паріетальный листокъ болѣе или менѣе плотно связанъ со стѣнкой серозной полости, а висцеральный—съ поверхностью покрываемаго имъ органа. Свободныя поверхности (обращенныя въ полость) серозной оболочки выстланы эпителіемъ. По мѣсту своего положенія серозныя оболочки называются: 1) брюшиной, peritoneum, оболочка выстилающая стѣнки брюшной полости и органы, выполняющія эту полость; 2) плеврой, plevra оболочка покрывающая легкія и стѣнки грудной полости; 3) epicardium, pericardium— серозная оболочка, покрывающая сердце и фиброзную оболочку сердца. Полости, выстланныя указанными серозными оболочками, называются: 1) полостью брюшины, 2) —плевры и 3) — сердечной сорочки. Къ такого же рода полостямъ, относятъ еще слѣдующія полости, выстланныя эпителіемъ: полость между собственными оболочками яичка и общей оболочкой яичка и сѣменного канатика, полость теноновой капсулы глаза, полости желудочковъ мозга и полости между твердой и паутинной и между паутинной и сосудистой оболочками мозга, такъ называемыя: субдуральная и субарахноидальная полости. Кромѣ того, сюда же можно отнести и полости суставовъ.

Наиболѣе близкое соприкосновеніе лимфатическихъ сосудовъ съ серозными полостями (брюшины и плевры) обнаружено въ сухожильной части діафрагмы и въ межреберныхъ промежуткахъ.

Въ этихъ мѣстахъ опытами на животныхъ многими авторами доказано проникновеніе мельчайшихъ частичекъ туши и жировыхъ шариковъ молока изъ полостей брюшины и плевры въ лимфатическіе сосуды. Подвергнувъ изслѣдованію указанныя мѣста для проникновенія туши и молока, одни авторы (Реклингаузенъ, Дыбковскій, Людвигъ, Швейгеръ-Зейдель, Догель, Клейнъ и др.) допускаютъ прямую связь серозныхъ полостей съ лимфатическими сосудами при помощи микроскопической величины отверстій (стигмата и стомата), найденныхъ ими въ эндотеліи лимфатическихъ сосудовъ и серозныхъ оболочекъ полостей. Другіе авторы (Афанасьевъ, Арнольдъ, Алферовъ, Колосовъ, Усовъ и др.), отрицаютъ существованіе стигмата и стомата, т. е. преформированныхъ отверстій въ эндотеліи сосудовъ и серозныхъ полостей при нормальномъ ихъ состояніи, и поэтому считаютъ лимфатическіе сосуды и серозныя полости изолированными другъ отъ друга двумя слоями эндотелія, составляющими ихъ стѣнки. Проникновеніе мельчайшихъ частичекъ туши и жировыхъ шариковъ черезъ эндотелій Усовъ считаетъ возможнымъ, ссылаясь на тождественное явленіе, а именно: проникновеніе шариковъ жира черезъ эпителій кишечника. Опытами на животныхъ я лично убѣдился, что тушь проникаетъ изъ субдуральной и субарахноидальной полости мозговыхъ оболочекъ въ лимфатическіе сосуды и железы, расположенные вблизи яремнаго отверстія. Но, ни разу мнѣ не удалось доказать прямой связи субдуральной и субарахноидальной полости съ лимфатическими сосудами, впрыскивая на трупахъ разведенную водою тушь въ серозныя полости мозговыхъ оболочекъ, даже при очень сильномъ давленіи.

И такъ, прямое сообщеніе лимфатическихъ сосудовъ съ указанными выше серозными полостями оспаривается авторами, отрицающими существованіе преформированныхъ отверстій въ сосудистомъ эндотеліи и серозныхъ полостей. Точно такимъ же образомъ воззрѣнія авторовъ расходятся и при изслѣдованіи отношеній лимфатическихъ капилляровъ къ межклѣточнымъ лимфатическимъ щелямъ, куда поступаетъ лимфа изъ кровеносныхъ капилляровъ для питанія клѣтокъ, составляющихъ органы. Одни авторы, (Брюкке, Людвигъ и Томса и др.), считаютъ лимфатическіе капилляры открытыми и непосредственно сообщающимися съ лим-

фатическими щелями: другіе авторы, (Тольдъ и Лангеръ), считаютъ лимфатическіе капилляры замкнутыми трубками на томъ основаніи, что границы этихъ трубокъ можно опредѣлить введеніемъ инъекціонной жидкости, невыходящей за предѣлы капилляровъ лимфатическихъ сосудовъ. Слѣдовательно, вопросъ о томъ, представляютъ ли лимфатическіе сосуды въ органахъ замкнутыя или открытыя трубки, еще окончательно не рѣшенъ изслѣдователями.

Для объясненія циркуляціи лимфы рѣшеніе этого вопроса въ ту или иную сторону не имѣетъ большого значенія, такъ какъ физіологія даетъ объясненія для движенія жидкости и черезъ эндотельныя стѣнки.

Пока о межклѣточныхъ лимфатическихъ щеляхъ у насъ имѣется только теоретическое представленіе. Несомнѣнно, форма и величина щелей разнообразна и зависитъ отъ формы и величины клѣтокъ. (См. рис. 12).



Рис. 12. Система соковыхъ канальцевъ изъ роговицы 30-лѣтняго мужчины. Въ лѣвомъ нижнемъ углу рисунка изображены въ соковыхъ щеляхъ помѣщающіяся въ нихъ звѣздчатыя клѣтки волокнистой соединительной ткани (Waldeyer).

Въ нѣкоторыхъ тканяхъ величина лимфатическихъ щелей непостоянна. При опредѣленіи величины и формы лимфатическихъ щелей необходимо принимать во вниманіе способность органа измѣнять свою форму отъ различныхъ причинъ, (напр., мышца при сокращеніи, соединительная ткань при растяженіи). Особенно форма и величина щелей не постоянны въ рыхлой соединительной ткани, въ которой лимфатическая жидкость можетъ накопляться между пучками соединительной ткани, просто раздвигая послѣднія. Поэтому Ранвье считаетъ соединительную ткань за обширную лимфатическую полость, перегороженную пучками соединительной ткани.

Въ общемъ, изученіе щелей далеко еще не закончено, поэтому, не вдаваясь въ дальнѣйшія подробности ихъ строенія, укажемъ только на прочно установившееся воззрѣніе, что лимфатическія щели являются посредниками для циркуляціи лимфы между кровеносными и лимфатическими сосудами и что ихъ нужно считать за начало лимфатическихъ сосудовъ, даже въ томъ случаѣ, если признать послѣдніе замкнутыми эндотельными трубками.

Въ эмбріональной жизни образованіе лимфатическихъ щелей и полостей предшествуетъ образованію кровеносныхъ и лимфатическихъ сосудовъ. О важной роли, такъ называемыхъ первичныхъ лимфатическихъ пространствъ, при формированіи тѣла зародыша Рауберъ говоритъ слѣдующее:

„Въ ранній зародышевой періодъ сквозь тѣло проходятъ въ симметричномъ направленіи широкія пространства, которыя играютъ большую роль при эмбріональномъ образованіи формъ, а также служатъ для циркуляціи сывороткообразной жидкости, выдѣляемой окружающей клѣточной массой. Въ этой и на этой жидкости плаваютъ находящіеся здѣсь зачатки совершенно почти свободные отъ вліянія собственной тяжести; поэтому они не измѣняются во время процессовъ роста, какъ намъ показываетъ продуктъ послѣднихъ—конечная форма ихъ. Значеніе находящейся здѣсь массы жидкости надо искать и въ другомъ важномъ направленіи, именно въ сферѣ обмѣна веществъ— въ смыслѣ выдѣленія и выведенія, а также и притока. Описываемыя здѣсь пространства существуютъ уже раньше появленія кровеносной системы; когда же таковая и появится и направитъ къ закладкамъ органовъ свои первыя отвѣтвленія, то явленія питанія сначала всегда происходятъ при посредствѣ части этихъ пространствъ. Въ общемъ такихъ первичныхъ пространствъ въ ранній зародышевой періодъ насчитываютъ три: два парныхъ и одно непарное“.

Изъ дальнѣйшаго подробнаго описанія Рауберомъ указанныхъ трехъ первичныхъ лимфатическихъ пространствъ можно уяснить слѣдующее:

Наименѣе сложнымъ является непарное первичное лимфатическое пространство, которое у зародыша составляетъ полости мозговой трубки и у взрослаго остается въ видѣ мозговыхъ желудочковъ. Одно изъ парныхъ первичныхъ лимфатическихъ пространствъ составляетъ, какъ бы внутреннюю полость тѣла зародыша, располагаясь между кожной пластинкой и

кишечно-волокнистой (см. рис. 13); у взрослаго оно образуетъ серозныя полости тѣла: околосердечной сумки, плевральныя и брюшины. Самую сложную форму имѣетъ другое парное лимфатическое пространство, расположенное между роговымъ слоемъ эктодермы и мезодермой; оно окружаетъ первичныя органы зародыша: мозговую трубку, первичные позвонки, спинную струну, протоки первичной почки и первичныя аорты (см. рис. 13). При дальнѣйшемъ развитіи зародыша эта первичная полость заполняется, разростающейся соединительной тканью, содержащей кровеносные и лимфатическіе сосуды и посылающей отростки во всѣ органы.

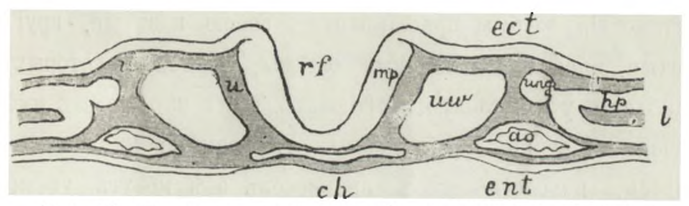


Рис. 13. Первичныя лимфатическія пространства зародыша позвоночнаго (изображены темнымъ цвѣтомъ по Рауберу-Копшу). Поперечный разрѣзъ черезъ эмбріональную закладку кролика 8 дней. rf—спинная бороздка; mp—мозговая пластинка согнутая, ограничивающая спинную бороздку и превращающаяся въ мозговую трубку; ect—роговой листокъ эктодермы; ch—chorda dorsalis; ent—энтодерма; uw—первичный позвонокъ; ung—протокъ первичной почки; hp—кожная пластинка; df—кишечноволокнистая пластинка мезодермы; между обѣими полость тѣла (l); ao—восходящая первичная аорта со стѣнкой и просвѣтомъ; u, u—части первичной лимфатической системы, находящіяся между разростаніями и образованіями средняго, наружнаго и внутренняго зародышевыхъ листковъ.

Такимъ образомъ между клѣточными элементами органовъ съ одной стороны и элементами соединительной ткани съ ея кровеносными и лимфатическими сосудами съ другой стороны, мы должны допустить существованіе межклѣточныхъ капиллярныхъ щелей, бывшей первичной лимфатической полости. Согласно описанію Раубера эти лимфатическія щели должны сохранять первоначальное свое значеніе для питанія въ смыслѣ циркуляціи лимфы, выступающей черезъ стѣнки кровеносныхъ капилляровъ: лимфа, выступившая изъ кровеносныхъ капилляровъ въ указанныя щели для питанія клѣтокъ, составляющихъ органы, всасывается лимфатическими сосудами и отчасти кровеносными.

III.

Лимфатическія железы, ихъ строеніе и отношеніе къ лимфатическимъ сосудамъ. Органы аденоидной ткани.

Лимфатическія железы представляютъ собою плотные, круглые или продолговатые, иногда сплющенные органы, величина которыхъ значительно колеблется у человѣка и животныхъ. Однѣ изъ железъ имѣютъ величину просяного зерна, другія достигаютъ размѣра миндальнаго орѣха. Подъ вліяніемъ патологическихъ процессовъ онѣ могутъ увеличиваться до размѣровъ куринаго яйца и болѣе.

Лимфатическія железы состоятъ изъ капсулы и аденоидной ткани. Капсула лимфатической железы представляетъ плотную соединительную оболочку, содержащую гладкія мышечныя клѣтки и примѣсь упругихъ волоконъ. Внутрь железы капсула посылаетъ перекладины. Между капсулой и перекладинами расположена аденоидная ткань, такимъ образомъ, что между аденоидной тканью и капсулой съ ея отростками остаются промежутки, выстланные, какъ со стороны капсулы и ея отростковъ, такъ и со стороны аденоиднаго вещества, эндотельнымъ покровомъ. Эти промежутки называются лимфатическими синусами ,и служатъ для тока лимфы, поступающей въ лимфатическія железы изъ лимфатическихъ сосудовъ. Лимфатическіе синусы не представляютъ свободныхъ ходовъ для лимфы, какъ въ сосудахъ, а весь путь этотъ пронизанъ тоненькой сѣткой (reticulum), которая съ одной стороны прикрѣпляется къ капсулѣ и ея отросткамъ, съ другой стороны продолжается въ остовъ аденоидной ткани. Эта сѣтка не препятствуетъ току лимфы, но только замедляетъ его.

Аденоидное вещество, выполняя указаннымъ образомъ полость капсулы лимфатической железы, состоитъ изъ фолликуловъ и ихъ продолженія —фолликулярныхъ перекладинъ. Фолликулы составляютъ периферическую часть аденоиднаго вещества, а фолликулярныя перекладины—цент-

ральную, иначе говоря, первые составляютъ корковое, а вторыя—сердцевидное или мякотное вещество. Если разсматривать разрѣзъ железы при небольшомъ увеличенiи, то фолликулы представляются круглыми тѣлами, расположенными на периферiи и дающими внутри железы сравнительно узкiе отростки (перекладины, trabeculae), которые, соединяясь между собою, образуютъ сѣть. (См. рис. 14 и 15).

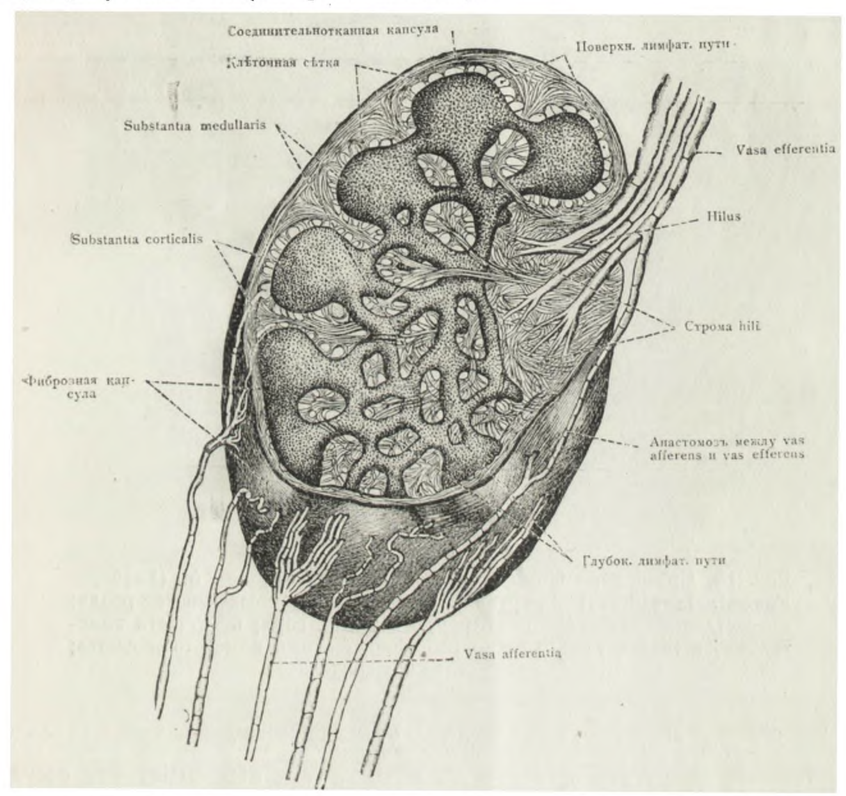


Рис. 14. Схематическое изображенiе внутренняго строенiя лимфатической желѣзы, съ приводящими (vasa afferentia) и выводящими (vasa efferentia) лимфатическими сосудами. Отношенiе фолликулъ и перекладинъ аденоидной ткани къ капсулѣ и ея перекладинамъ (Told).

Фолликулы и фолликулярная сѣть перекладинъ, составляя вмѣстѣ аденоидное вещество лимфатической железы, имѣютъ слѣдовательно одинаковое строенiе и состоятъ: а) изъ сѣтки или остова аденоидной ткани и b) лимфоидныхъ клѣтокъ, заложенныхъ въ петляхъ этой сѣтки. Аденоидная ткань является очагомъ размноженiя клѣточныхъ элементовъ лимфы—лимфоцитовъ. Въ аденоидной ткани корковыхъ фолликулъ и мозговыхъ перекладинъ клѣтки размножаются путемъ митозовъ.

Особенно обильны митозы въ свѣтлыхъ центральныхъ частяхъ корковыхъ фолликулъ, называемыхъ центрами размноженія. Вновь образованныя клѣтки лимфоциты выселяются въ полость синусовъ лимфатической железы и такимъ образомъ оказываются составными частями лимфы, протекающей черезъ синусы железы.

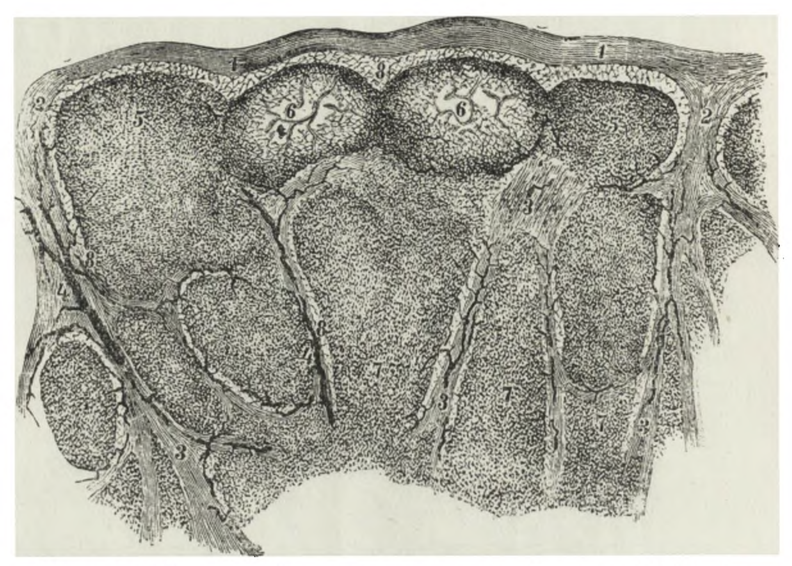


Рис. 15. Срѣзъ коры брыжеечной желѣзы человѣка, увел. 50 (Рауберъ-Копшъ). 1—капсула; 2—крупныя трабекулы; 3—мелкія перегородки; 4—сосудистыя стволики; 5—нетронутые узелки коры; 6—отчасти выметенные кисточкой узелки; видно reticulum; 7—тяжи мозгового вещества; 8—лимфатическій синусъ.

Въ синусы лимфатической железы открываются лимфатическіе сосуды, несущіе лимфу отъ органовъ къ центру, vasa afferentia. Эти сосуды въ числѣ 2—4 и болѣе прободаютъ капсулу въ косомъ направленіи. При этомъ стѣнки сосудовъ, приносящихъ лимфу, входятъ непосредственно въ составъ капсулы, при чемъ эндотелій лимфатическихъ сосудовъ продолжается въ эндотельный покровъ синусовъ лимфатической железы. Понятно, что содержимое ихъ при этихъ условіяхъ изливается прямо въ синусы и, проникая черезъ послѣдніе, попадаетъ затѣмъ въ отводящіе отъ железы лимфатическіе сосуды (vasa efferentia), которые выходятъ изъ железы обыкновенно въ меньшемъ числѣ, но съ большимъ просвѣтомъ и на сторонѣ противоположной съ тою, въ которую внѣдряются приносящіе сосуды (см. рис. 14).

Иногда приносящіе и относящіе лимфатическіе сосуды железы соединены прямымъ анастомозомъ, проходящимъ по поверхности железы и въ этихъ случаяхъ часть лимфы проходитъ, минуя железу.

На поверхности железы имѣется небольшое углубленіе или щель, называемая воротами железы, hilus. Черезъ ворота железы выходятъ указанные выше, относящіе лимфатическіе сосуды, а также черезъ нихъ внѣдряются и выходятъ кровеносные сосуды, артеріи и вены. Артеріи могутъ вступать въ железу въ разныхъ пунктахъ ея поверхности и помимо воротъ железы. По вступленіи въ железу, артеріи развѣтвляются въ капсулѣ и ея перекладинахъ, но, главнымъ образомъ, даютъ вѣтви фолликуламъ и ихъ отросткамъ.

Въ лимфатическія железы вступаютъ въ небольшомъ количествѣ нервныя волокна, какъ обложенныя міелиномъ, такъ и безмякотныя.

Лимфатическія железы, состоя главнымъ образомъ изъ аденоидной ткани, имѣющей назначеніе воспроизводить форменныя элементы лимфы, находятся, какъ это выяснено выше, въ очень близкомъ соединеніи съ лимфатическими сосудами. Послѣдніе, подходя къ железѣ, какъ бы расширяются и образуютъ лимфатическіе синусы железы.

Выше было указано, что эти лимфатическіе синусы не представляютъ свободныхъ ходовъ для лимфы, какъ въ сосудахъ, а весь путь пронизанъ тоненькой сѣткой, которая не препятствуетъ току лимфы, но замедляетъ его. Это послѣднее обстоятельство, вѣроятно, служитъ одной изъ главныхъ причинъ, по которой въ лимфатическихъ железахъ задерживаются болѣзнетворныя агенты,—раковыя клѣтки, микробы нагноенія и другія бактеріи—при условіи всасыванія ихъ лимфатическими сосудами изъ болѣзненныхъ очаговъ; слѣдовательно, при инфекціонномъ заболѣваніи органовъ, какъ правило, поражаются и лимфатическія железы, которыя, какъ бы фильтруютъ проходящую черезъ нихъ лимфу заболѣвшаго органа.

Кромѣ лимфатическихъ железъ изъ аденоидной ткани состоятъ и другіе органы, значеніе которыхъ нужно считать сходнымъ съ лимфатическими железами, но отношеніе этихъ органовъ къ лимфатическимъ стволамъ менѣе интимное, такъ какъ они не стоятъ на пути крупныхъ лимфатическихъ сосудовъ. Сюда принадлежатъ: 1) отдѣльные узелки или фолликулы, noduli lymphatici solitarii, и ихъ конгломераты, noduli lymphatici aggregati, заложенные въ стѣнкахъ пищеварительной трубки и дыхатель-

ныхъ путяхъ (см. рис. 16, 17 и 18). 2) thymus, зобная железа [1]), 3) lien, селезенка (рис. 19) и 4) костный мозгъ, medulla ossium, заполняющій губчатое вещество костей туловища (рис. 23).

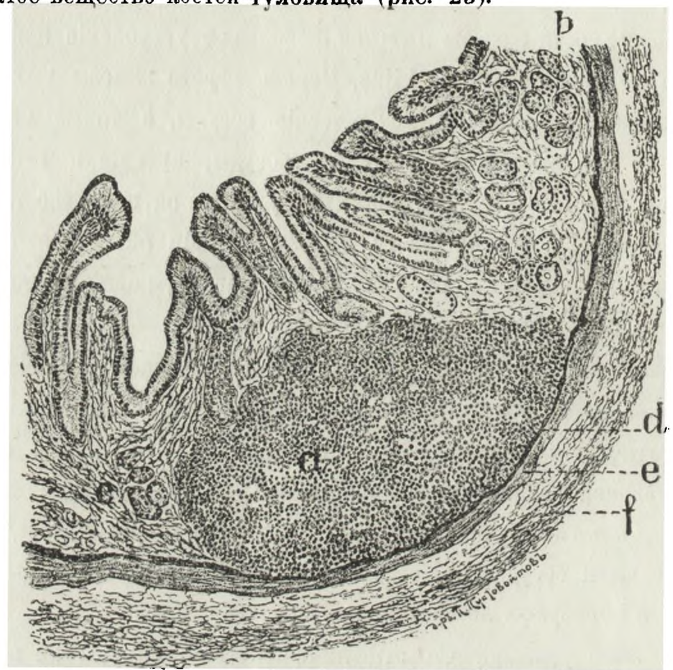


Рис. 16. Аденоидная ткань въ желудкѣ (разрѣзъ выходной части желудка кошки). a—gl. lenticularis, скопленіе аденоидной ткани; b—желѣзистыя трубки; c—основа; d—слой Цейселя, e—muscul. mucosae, f—подслизистая ткань (Кульчицкій).

По наблюденіямъ Кульчицкаго, аденоидное вещество можно наблюдать также и въ почкѣ въ формѣ разлитыхъ скопленій между корковымъ и мякотнымъ слоями.

Въ стѣнкахъ дыхательной трубки (дыхательнаго отдѣла носовой полости, гортани, дыхательнаго горла и бронховъ) аденоидная ткань встрѣчается преимущественно въ формѣ небольшихъ узелковъ, незамѣтныхъ для простого глаза, а поэтому изученіе ихъ болѣе относится къ микроскопической анатоміи (см. рис. 18).

Въ стѣнкахъ пищеварительной трубки узелки аденоидной ткани уже значительной величины и носятъ названіе въ макроскопической анатоміи „мѣшетчатыхъ железъ узыка", „солитарныхъ фолликулъ кишечника",

[1]) Новѣйшими изслѣдованіями Stöhr и Hammar отрицаютъ аденоидное строеніе gl. thymus.

а соотвѣтствующіе конгломераты этихъ образованій, носятъ названіе „небныхъ" и „глоточныхъ миндалинъ" и „Пейеровыхъ бляшекъ". (См. рис. 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 и 31).

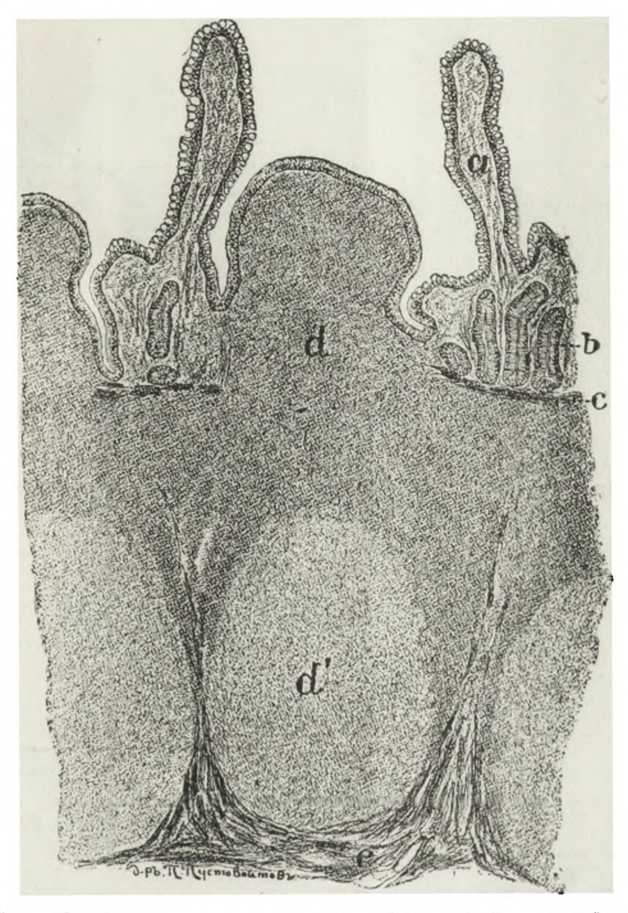


Рис. 17. Аденоидная ткань въ тонкой кишкѣ (изъ разрѣза Пейеровой бляшки): a—ворсинка; b—Либеркюнова железа; c—muscul. mucosae; d, d'—фолликулъ аденоидной ткани (Кульчицкій).

Органы аденоидной ткани являются весьма важными для выработки средствъ самозащиты организма противъ микроскопическихъ враговъ, бактерій, внѣдряющихся въ организмъ и вызывающихъ въ тѣлѣ, такъ называемыя, инфекціонныя заболѣванія. Аденоидныя органы прежде всего воспроизводятъ по Мечникову армію фагоцитовъ [1]), истребляющихъ

[1]) Къ фагоцитамъ принадлежатъ безцвѣтныя клѣтки крови, лимфы и аденоидныхъ органовъ, или клѣтки, называемыя общимъ именемъ лейкоцитовъ. Въ небольшомъ количествѣ лейкоцитовъ находятъ при микроскопическомъ изслѣдованіи слюны, взятой изъ

бактеріи, внѣдрившіяся въ организмъ, и этимъ способствуетъ выздоровленію заболѣвшаго организма и пріобрѣтенію невоспріимчивости къ дальнѣйшему его заболѣванію, т. е. пріобрѣтенію иммунитета. Количество

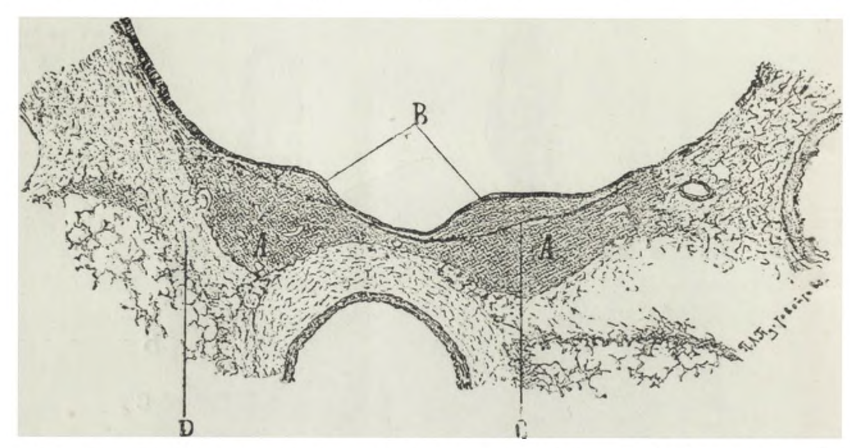


Рис. 18. Аденоидная ткань въ дыхательномъ органѣ (изъ разрѣза бронха крысы): A—аденоидные узелки; B—эпителій; C—мышечный слой; D—интерстиціальная ткань (Кульчицкій).

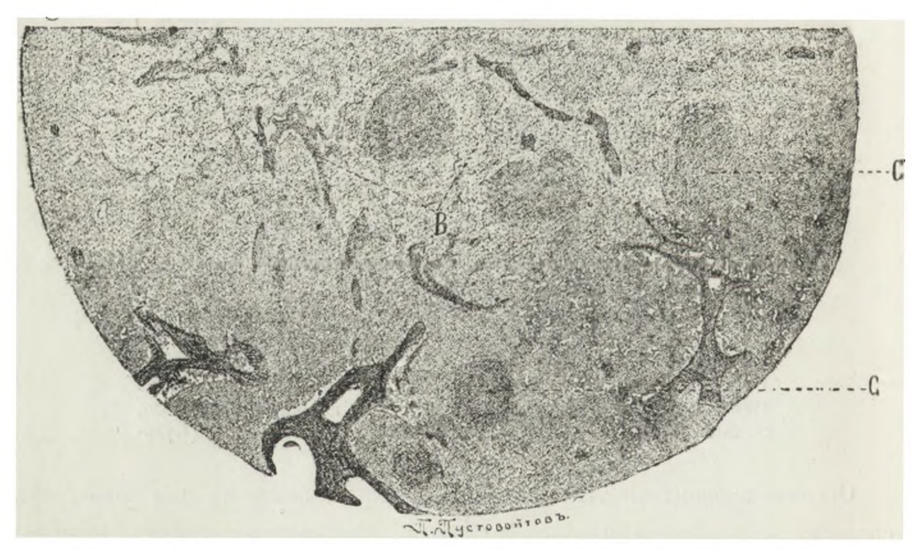


Рис. 19. Аденоидная ткань селезенки. На разрѣзѣ селезенки видны разсѣянные среди мякоти лимфатическіе узелки, называемые Мальпигіевыми тѣлами (C); B—перекладины (Кульчицкій).

полости рта, гдѣ ихъ называютъ слюнными тѣльцами. Въ полость рта лейкоциты попадаютъ изъ полостей мѣшетчатыхъ железъ, куда они выселяются, проникая черезъ эпителій мѣшечка изъ окружающей аденоидной ткани (см. рис. 24 и 25). Значеніе выселенія лейкоцитовъ въ полость рта еще мало выяснено.

аденоидной ткани у одного и того же индивидуума въ разное время его жизни колеблется благодаря тому, что ткань эта способна въ однихъ случаяхъ къ разрастанію, въ другихъ—наоборотъ, къ уменьшенію, въ за-



Рис. 20. Солитарный фолликулъ аденоидной ткани на поверхности слизистой оболочки тонкой кишки, покрытой ворсинками. Увелич. въ 12 р. (Told).

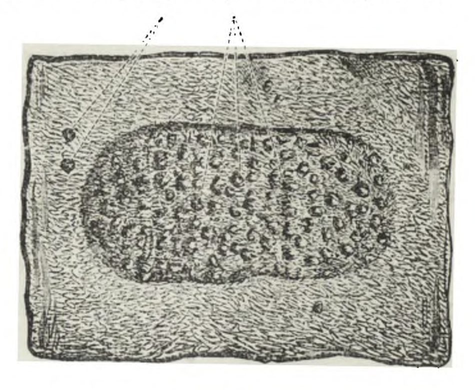


Рис. 21. Пейерова бляшка, конгломератъ солитарныхъ фолликулъ, на слизистой оболочкѣ подвздошной части тонкой кишки (Told).

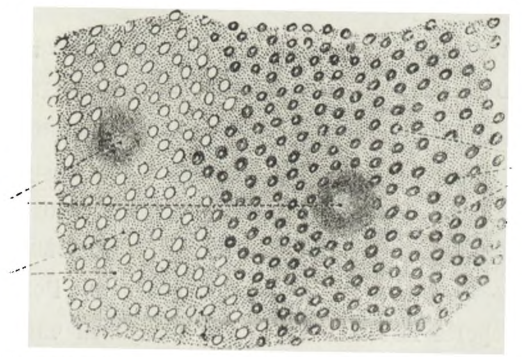


Рис. 22. Слизистая оболочка толстой кишки съ многочисленными отверстіями Либеркюновыхъ железъ, среди которыхъ видны два солитарныхъ узелка аденоидной ткани. На правой сторонѣ препарата железистыя клѣтки удалены. Увел. 15 (Told).

висимости отъ состоянія здоровья организма. Поэтому количество аденоидной ткани не представляетъ строго постоянной величины.

У однихъ индивидуумовъ (при жизни или на вскрытіи) аденоидные органы можно найти увеличенными не только въ размѣрахъ, но и въ числѣ, наоборотъ у другихъ—уменьшенными въ числѣ и размѣрахъ, наприм., число лимфатическихъ железъ и ихъ размѣръ могутъ быть у разныхъ индивидуумовъ больше или меньше, тоже самое можно сказать о размѣрахъ миндалинъ мягкаго неба и глотки, Пейеровыхъ бляшекъ и отдѣльныхъ фолликулъ.

Многими авторами доказано, что разращеніе аденоиднаго вещества въ полости глотки и носа у дѣтей можетъ оказывать вліяніе даже на общее развитіе дѣтскаго организма; вслѣдствіе чего удаленіе хирургическимъ путемъ разращенныхъ частей небныхъ и глоточныхъ миндалинъ въ настоящее время сдѣлалось обычнымъ явленіемъ.

Для болѣе яснаго представленія объ аденоидныхъ органахъ, расположенныхъ въ области зѣва и носоглотномъ пространствѣ, мною приведены рисунки 26, 27, 28, 29, 30 и 31.

На рис. 26 изображена сильно увеличенная небная миндалина, выступающая за края небныхъ дугъ болѣе ½ своего объема. Миндалина содержитъ большое число фолликуловъ аденоидной ткани и принадлежала юношѣ 22 лѣтъ.

На рис. 27 изображена атрофированная небная миндалина, 52—лѣтней женщины. Миндалина не выступаетъ за края небныхъ дугъ и содержитъ (сравнительно съ предыдущей) незначительное количество фолликуловъ.

На рис. 28 изображена глоточная миндалина ребенка въ возрастѣ одного мѣсяца. Миндалина, съ поверхности, имѣетъ видъ круглаго тѣла, выступающаго надъ слизистой оболочкой верхней стѣнки глотки. Круглое тѣло состоитъ изъ дугообразныхъ складокъ слизистой оболочки, усѣянныхъ многочисленными фолликулами или мѣшетчатыми железами. Послѣднія имѣютъ видъ бугорковъ съ небольшими отверстіями. Мѣшетчатыя железы также имѣются въ изобиліи на слизистой оболочкѣ Розенмюллеровской ямки, вокругъ отверстія Евстахіевой трубы и верхней части задней стѣнки глотки.

На рис. 29 изображена глоточная миндалина взрослаго мужчины. Бугорковъ аденоидной ткани не видно. Слизистая оболочка миндалины, и по сосѣдству, усѣяна многочисленными отверстіями, очевидно, мѣшетчатыхъ железъ съ атрофированной аденоидной тканью.

На рис. 30 изображено мѣстоположеніе аденоидныхъ органовъ зѣва и носоглоточнаго пространства въ нормальномъ ихъ состояніи у взрослаго.

На рис. 31 изображена очень увеличенная глоточная миндалина, которая при жизни служила препятствіемъ къ нормальному дыханію черезъ носъ, вслѣдствіе чего дыханіе происходило черезъ ротъ, который поэтому былъ постоянно открытымъ.

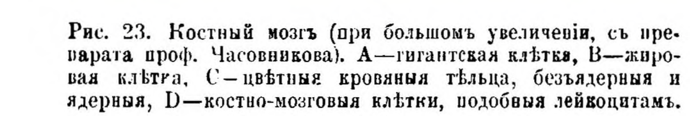


Рис. 23. Костный мозгъ (при большомъ увеличеніи, съ препарата проф. Часовникова). A—гигантская клѣтка, B—жировая клѣтка, C—цвѣтныя кровяныя тѣльца, безъядерныя и ядерныя, D—костно-мозговыя клѣтки, подобныя лейкоцитамъ.

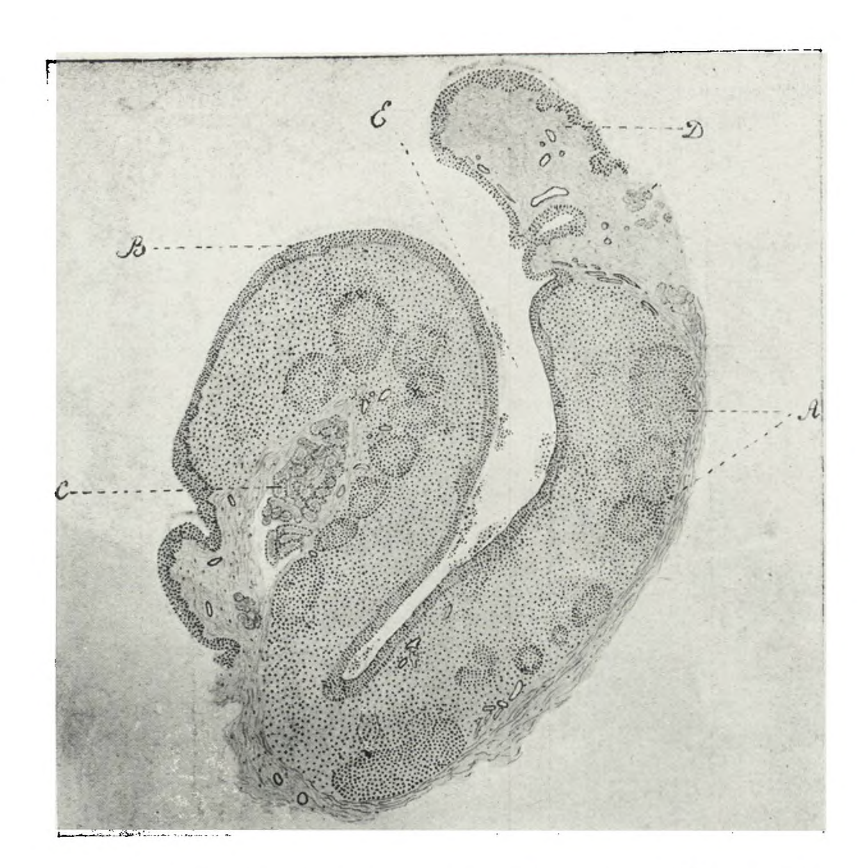


Рис. 24. Срѣзъ небной миндалины (съ препарата проф. Часовникова). A—фолликулы, B—эпителій, C—слизистая железа, D—складка мягкаго неба, E—полость миндалины, съ вышедшими черезъ эпителій лейкоцитами

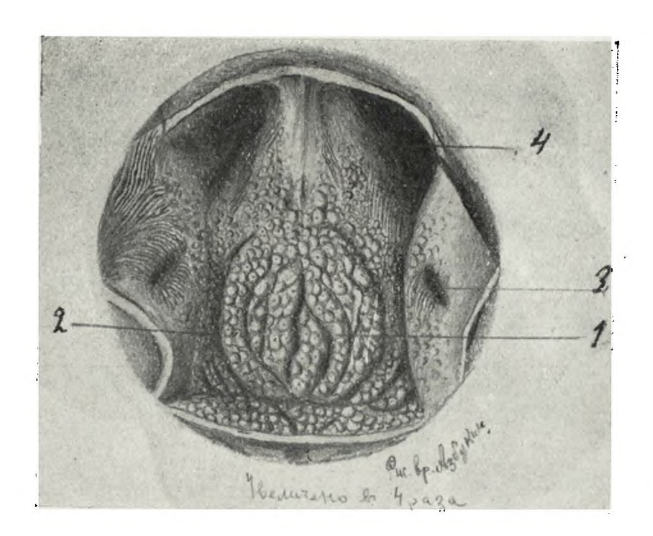


Рис. 28. Верхняя часть носоглоточнаго пространства на горизонтальномъ распилѣ черепа ребенка, въ возрастѣ одного мѣсяца. При увеличеніи въ 4 раза видны фолликулы, составляющіе глоточную миндалину (1) и разсѣянные въ слизистой оболочкѣ Розенмюллеровской ямки (2) и Евстахіевой трубы (3); 4—отверстіе въ носовую полость (съ собствен. препарата).

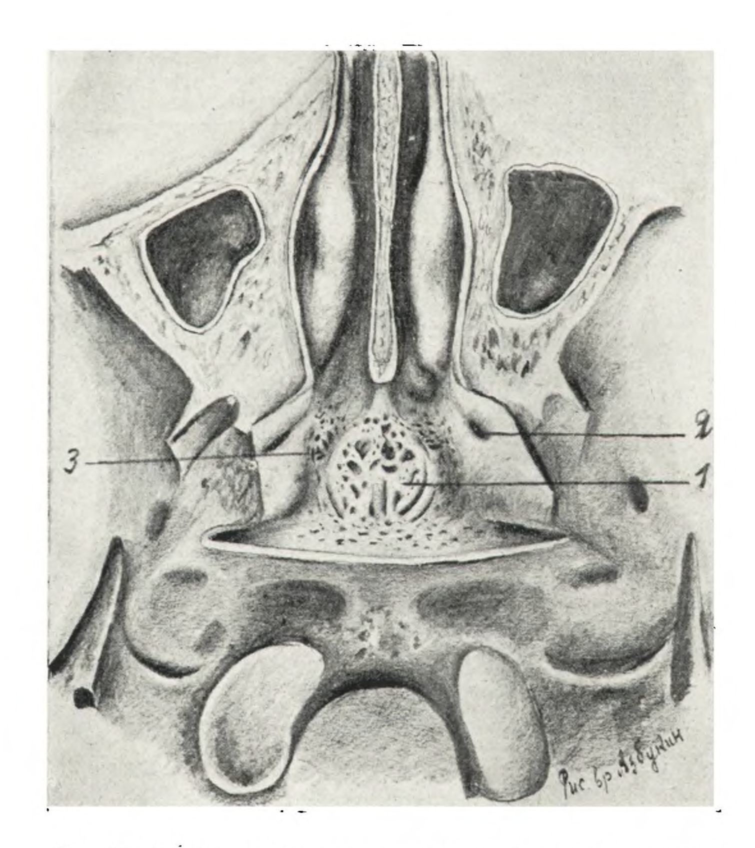


Рис. 29. Верхній отдѣлъ носоглоточнаго пространства на горизонтальномъ распилѣ черепа взрослаго: 1—глоточная миндалина съ отверстіями, ведущими въ мѣшетчатыя железы; 2—отверстіе Евстахіевой трубы; 3—Розенмюллеровская ямка съ отверстіями мѣшетчатыхъ железъ (съ собствен. препарата).



Рис. 25. Аденоидная ткань мѣшетчатой железы (разрѣзъ слизистой оболочки у корня языка): e—эпителій, b—основа, a—аденоидное вещество, sk—фолликулы, af—выводной протокъ слизистой железы, v—вены, h—нервъ, ar—артерія, l мѣсто выселенія лейкоцитовъ черезъ эпителій въ полость мѣшетчатой железы (Эбнеръ по Кульчицкому).

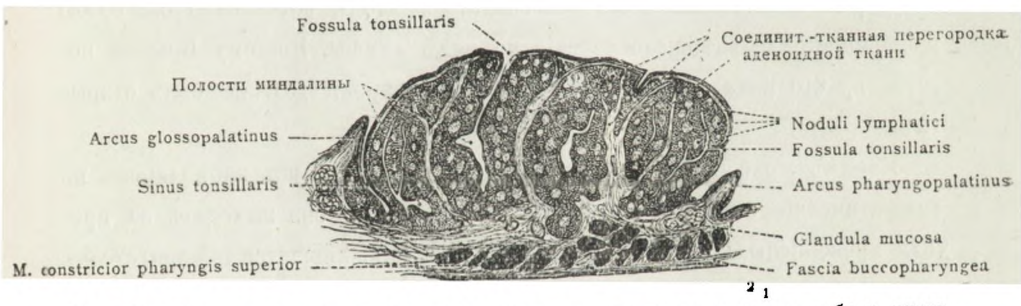


Рис. 26. Горизонтальный разрѣзъ черезъ большую, сильно выдающуюся небную миндалину, tonsilla palatina, и черезъ обѣ небныя дуги. (Отъ казненнаго 12-лѣтняго юноши, по Told'y).



Рис. 27. Горизонтальный разрѣзъ черезъ маленькую, углубленную небную миндалину и черезъ обѣ небныя дуги. (Отъ 52-лѣтней женщины, по Told'y).

IV.

Движеніе лимфы по сосудамъ и истеченіе ея въ кровь. Описаніе органовъ, приводящихъ въ движеніе лимфу.

Для питанія клѣтокъ, составляющихъ органы, лимфа выходитъ изъ кровеносныхъ капилляровъ. По мнѣнію Брюке, фильтрація лифмы изъ кровеносныхъ капилляровъ происходитъ благодаря боковому давленію крови на ихъ стѣнки. Давленіе лимфы, выступившей за предѣлы капиллярныхъ стѣнокъ должно превышать давленіе внутри лимфатическаго сосуда, такъ какъ иначе не могло бы поддерживаться непрерывно ея теченіе. Токъ лимфы, достигнувъ лимфатическаго капилляра, производитъ на него давленіе, которое, въ случаѣ существованія самостоятельной стѣнки этого сосуда, заставляло бы послѣдній спадаться, что и обусловило бы собою прекращеніе дальнѣйшаго теченія по немъ лимфы. Поэтому Брюкке полагаетъ, что начала лимфатическихъ капилляровъ должны быть открытыми.

Какимъ же образомъ лимфа подвигается дальше изъ капилляровъ въ лимфатическіе стволы и истекаетъ въ вены, если она выходитъ за предѣлы кровеносныхъ сосудовъ и, такимъ образомъ, лишается той двигательной силы, которая приводитъ въ движеніе кровь, т. е. силы, производимой ритмической дѣятельностью сердца.

Этотъ вопросъ еще рѣзче выступитъ, если мы согласимся съ мнѣніемъ, высказаннымъ Реклингаузеномъ, Лангеромъ, Тольдомъ, Усовымъ и др., что лимфатическіе капилляры, обладая эндотельной стѣнкой, являются замкнутыми трубками, поступая въ которыя лимфа еще менѣе дѣлается доступной вліянію со стороны ритмической дѣятельности сердца.

Объясненіе причины движенія лимфы въ сосудахъ и ея истеченія въ кровь у высшихъ животныхъ мы найдемъ, изучая строеніе лимфатической системы и истеченіе лимфы въ кровь у низшихъ животныхъ, у ко-

торыхъ имѣются специальные органы, производящіе передвиженіе лимфы и истеченіе ея въ кровь.

Изучая столь наглядную причину движенія лимфы у низшихъ животныхъ, мы легко можемъ уяснить себѣ трудно уловимую, а потому и неясную причину движенія лимфы у высшихъ животныхъ и человѣка.

Лимфатическая система низшихъ позвоночныхъ, какъ-то: земноводныхъ, гадъ и нѣкоторыхъ костистыхъ рыбъ, имѣя въ своемъ строеніи большое сходство, въ тоже время нѣсколько отличается отъ строенія лимфатической системы высшихъ позвоночныхъ—птицъ и млекопитающихъ. Существенное отличіе заключается въ строеніи главныхъ лимфатическихъ стволовъ и способѣ ихъ соединенія съ венами.

У низшихъ позвоночныхъ, собственно говоря, главныхъ стволовъ нѣтъ, такъ какъ состоящіе изъ эндотельныхъ трубокъ лимфатическіе сосуды органовъ впадаютъ въ полости (синусы) или щели между органами. Стѣнки этихъ щелей выстланы эндотеліемъ, составляющимъ продолженіе эндотелія лимфатическихъ сосудовъ, впадающихъ въ эти щели. Понятно, что стѣнки такихъ щелей сокращаться не могутъ, онѣ лишены мышечныхъ элементовъ, и лишь исключительно эндотелій этихъ стѣнокъ является составною частью, принадлежащею лимфатическимъ сосудамъ. Такое строеніе щелей сходно съ строеніемъ лимфатическихъ капилляровъ и позволяетъ, такимъ образомъ, считать ихъ простымъ расширеніемъ послѣднихъ.

Лимфатическія щели, соотвѣтствуя главнымъ лимфатическимъ стволамъ высшихъ позвоночныхъ, являются только собирателями лимфы, притекающей изъ органовъ. Передвиженіе въ нихъ лимфы и ея истеченіе въ кровь происходитъ, благодаря особымъ приспособленіямъ, различнымъ по своему строенію для отдѣльнаго класса животныхъ. Въ общемъ эти приспособленія двоякаго рода: передвиженіе лимфы и ея истеченіе въ кровь происходитъ или при помощи самостоятельно, ритмически, сокращающихся органовъ, называемыхъ **лимфатическими сердцами** или при помощи особыхъ **приборовъ**, работа которыхъ связана съ ритмическими движеніями дыхательнаго механизма. Эти приборы можно называть **пассивными лимфатическими сердцами.**

Лимфатическія сердца и проборы соединены, съ одной стороны, съ лимфатическими щелями, а съ другой съ венами. Расширяясь (діастола),

они присасываютъ лимфу изъ лимфатическихъ пространствъ и, сокращаясь (систола), проталкиваютъ ее въ вены. Токъ лимфы регулируется заслонками, расположенными у входныхъ и выходныхъ для лимфы отверстій.

Болѣе ясное и полное представленіе о дѣятельности этихъ весьма интересныхъ приспособленій для перехода лимфы въ кровь получается при описаніи ихъ строенія и расположенія отдѣльно у животныхъ по классамъ.

А) Земноводные. Изъ земноводныхъ наиболѣе изучена лягушка, лимфатическая система которой характеризуется развитіемъ обширныхъ лимфатическихъ полостей или щелей. Одна часть этихъ полостей лежитъ поверхностно между кожей и прилежащими частями тѣла, покрытыми фасціей, другая распредѣлена въ глубинѣ тѣла, между фасціями и мышцами, а также между другими органами. Лимфатическія пространства отдѣлены другъ отъ друга перегородками, не препятствующими, однако, лимфѣ достигать 2-хъ паръ лимфатическихъ сердецъ, расположенныхъ симметрично съ каждой стороны тѣла, въ области тазового и плечевого поясовъ (см. рис. 32).

Изъ глубокихъ щелей большой интересъ представляютъ: обширный лимфатическій мѣшокъ между листками брыжейки и мѣшокъ вокругъ верхней половины желудка и пищевода. Эти мѣшки выстланы эндотеліемъ и заключаютъ въ своихъ полостяхъ кровеносные сосуды, покрытые тоже эндотеліемъ.

Брыжеечный мѣшокъ заключаетъ въ себѣ аорту и всѣ вѣтви, идущіе къ желудку, кишкѣ и мочеполовымъ органамъ (см. рис. 33).

Желудокъ и кишки имѣютъ на поверхности своей подъ серозной оболочкой лимфатическіе сосуды, которые служатъ продолженіемъ лимфатическихъ мѣшковъ, сопровождаютъ боковыя поверхности кровеносныхъ сосудовъ и, широко анастомизируя другъ съ другомъ, образуютъ подсерозную сѣть лимфатическихъ сосудовъ желудка и кишки (см. рис. 34).

Лимфатическій мѣшокъ вокругъ желудка сообщается съ брыжеечнымъ мѣшкомъ, а послѣдній сообщается съ подкожными лимфатическими мѣшками, изъ которыхъ лимфа всасывается двумя парами лимфатическихъ сердецъ.

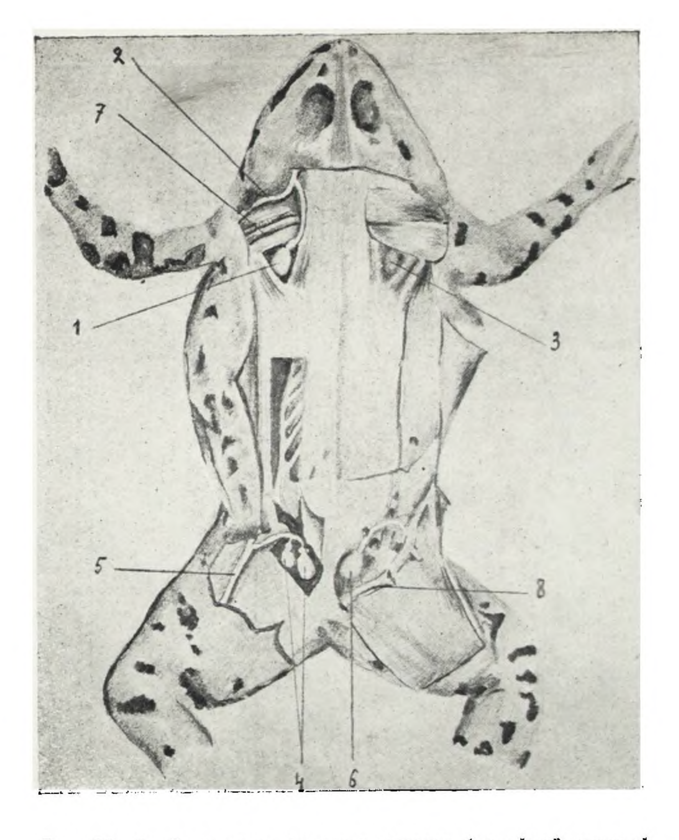


Рис. 32. **Лимфатическая система лягушки** (на лѣвой сторонѣ лимфатическія сердца отпрепарованы, на правой **прикрыты фасціями**). **1**—лѣвое переднее сердце и его связь съ v. vertebralis, впадающей въ v. jugularis (2); 3—правое переднее **сердце видно подъ приподнятымъ краемъ** лопатки; 4—отпрепарованное лѣвое заднее сердце, состоящее изъ двухъ пузырьковъ, связанныхъ съ бедренной веной (5) (на правой сторонѣ (6) **пузырьки прикрыты фасціей**); 7—плечевое сплетеніе нервовъ и подключичная артерія; 8—перегородка **между подкожными лимфатическими** пространствами **спины и бедра (съ собствен. препарата).**



Рис. 33. **Лимфатическая система лягушки.** 1—лимфатическій мѣшокъ, образованный двумя листками брыжейки, заключающій въ своей полости аорту (2) и ея вѣтви къ желудочно-кишечному тракту; 3—воротная вена съ лимфатическимъ футляромъ; въ такихъ же футлярахъ изображены кровеносные сосуды, идущіе къ желудку и кишкѣ; 4—лимфатическій мѣшокъ вокругъ пищевода и начальной части желудка, со впадающими въ него подсерозными лимфатическими сосудами, изображенными на поверхности желудка бѣлыми каналами; 5—половая железа съ жировымъ тѣломъ (съ собств. препарата).

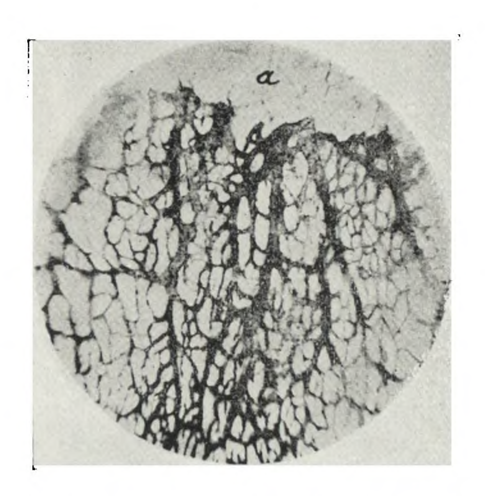


Рис. 34. Подсерозные лимфатическіе сосуды желудка, впадающіе въ лимфатическій мѣшокъ (*a*), окружающій пищеводъ и начальную часть желудка. (Микрофотографическій снимокъ съ собствен. препарата, ув. 60, инъекція тушью).



Рис. 35. Лѣвое переднее лимфатическое сердце лягушки, лежащее на поперечномъ отросткѣ третьяго шейнаго позвонка, съ тремя входными отверстіями и веной, въ которую сердце вливаетъ лимфу; входныя отверстія обозначены введенными въ нихъ волосками (увелич. въ 15 разъ, съ собствен. препарата).



Рис. 36. Переднее лимфатическое сердце лягушки вскрытое; на выходномъ отверстіи въ вену видны два полулунныхъ клапана; входныя отверстія обозначены введенными въ нихъ волосками (съ собствен. препарата).

Передняя пара лимфатическихъ сердецъ относитъ лимфу въ позвоночныя вены (v. vertebrales), вѣтви яремныхъ венъ; задняя—въ вены поперечныя подвздошныя (illiacae transversales), вѣтви бедренныхъ венъ (см. рис. 32).

Лимфатическое сердце представляетъ собою пузырекъ, слегка овальной формы, величиною въ маковое зерно. Стѣнки этого пузырька состоятъ изъ пучковъ мышечныхъ волоконъ, идущихъ въ различныхъ направленіяхъ. Внутренняя поверхность пузырька покрыта эндотеліемъ, тогда какъ наружная плотно прикрѣпляется соединительной тканью къ прилежащимъ фасціямъ, но такимъ образомъ, что часть ея поверхности остается свободной и доступна притоку лимфы изъ сосѣднихъ лимфатическихъ пространствъ. На этой свободной поверхности пузырька находятся входныя отверстія или поры, черезъ которыя лимфа проникаетъ въ его полость во время діастолы. Во время систолы отверстія замыкаются сокращающимися и вслѣдствіе этого утолщающимися мышечными пучками, между которыми они помѣщаются, а лимфа проталкивается въ вену черезъ выходное отверстіе, снабженное 2-мя полулунными заслонками, препятствующими проникновенію крови въ пузырекъ (см. рис. 35 и 36). Во время систолы, пузырекъ, уменьшаясь въ объемѣ, натягиваетъ, прикрѣпленныя къ нему фасціи, которыя по окончаніи систолы, принимая прежнее положеніе, облегчаютъ его расширеніе и такимъ образомъ, способствуютъ присасыванію лимфы въ его полость.

Задняя пара лимфатическихъ сердецъ расположена подъ кожей, вблизи копчиковой кости и заднепроходнаго отверстія и доступна непосредственному наблюденію у живой лягушки послѣ вскрытія кожи. Ритмическія сокращенія ихъ замѣтны простымъ глазомъ, а при помощи лупы можно наблюдать результатъ ихъ дѣятельности, а именно токъ лимфы въ поперечную подвздошную вену. Число сокращеній колеблется въ зависимости отъ состоянія животнаго: при покоѣ число сокращеній въ минуту 20—30, а послѣ энергичныхъ тѣлодвиженій достигаетъ до 50. Кстати замѣчу здѣсь, что каждое изъ заднихъ сердецъ состоитъ изъ нѣсколькихъ пузырьковъ. Я доказалъ это анатомическимъ изслѣдованіемъ надъ взрослыми лягушками и наблюденіями надъ превращеніемъ головастика въ лягушку. У головастика лимфатическія сердца, числомъ 4—5 съ каждой стороны, помѣщаются вдоль хвостовой вены, на нѣкоторомъ разсто-

яніи другъ отъ друга (см. рис. 37). При разсасываніи хвоста головастика они, собираясь въ комокъ, дѣлаются достояніемъ молодой лягушки. Поэтому заднее лимфатическое сердце на самомъ дѣлѣ состоитъ изъ нѣсколькихъ пузырьковъ.

Переднее лимфатическое сердце лягушки лежитъ на поперечномъ отросткѣ позвонка. Оно прикрыто лопаткой и безъ препаровки недоступно наблюденію. Переднее сердце лежитъ, слѣдовательно, болѣе глубоко, чѣмъ заднее и отличается отъ послѣдняго тѣмъ, что представляетъ одиночный пузырекъ. (см. рис. 32). Мнѣ удалось доказать, что это сердце имѣется и у головастика, у котораго оно расположено болѣе поверхностно, тотчасъ подъ кожей, въ углу, образуемомъ раздѣленіемъ блуждающаго нерва на его подкожныя вѣтви, тотчасъ по выходѣ изъ головной области (см. рис. 37). Такимъ образомъ, у головастика всѣ сердца лежатъ болѣе поверхностно, чѣмъ у лягушки, а потому болѣе доступны наблюденію, хотя размѣры ихъ очень незначительны и видѣть ихъ можно только при помощи лупы. При превращенія головастика въ лягушку послѣ образованія конечностей съ соотвѣтствующими костями поясовъ, лимфатическія сердца занимаютъ болѣе глубокое положеніе.

Б). Гады. Въ строеніи лимфатической системы зеленой ящерицы я могъ отмѣтить только слѣдующія отклоненія отъ таковой-же системы лягушки: 1) исчезаетъ часть подкожныхъ лимфатическихъ пространствъ въ области туловища и 2) утрачивается передняя пара лимфатическихъ сердецъ, которыя замѣняются шейными мѣшками, самостоятельно не сокращающимися, но находящимися въ тѣсной связи съ дыхательными шейными мышцами; отсюда можно заключить, что истеченіе лимфы въ яремныя вены происходитъ, благодаря взаимному отношенію этихъ мѣшковъ къ ритмически сокращающимся дыхательнымъ мышцамъ. Объемъ шейныхъ мѣшковъ приблизительно равенъ объему чичевичнаго зерна. (См. рис. 38).

Такимъ образомъ шейныя мѣшки ящерицы, замѣняя собою лимфатическія сердца и не имѣя собственныхъ мышцъ, существенно отличаются отъ послѣднихъ тѣмъ, что систола и діастола ихъ пассивны и всецѣло зависятъ отъ измѣненія сосѣднихъ органовъ,—поэтому ихъ можно назвать пассивными лимфатическими сердцами.

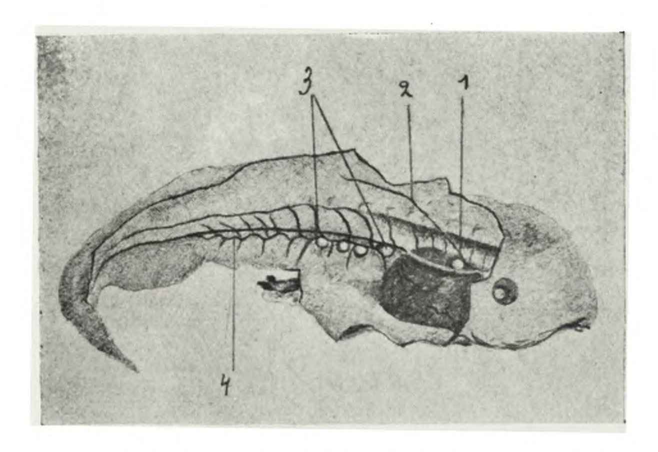


Рис. 37. **Лимфатическая система головастика.** 1—переднее сердце въ углу между двумя вѣтвями блуждающаго нерва (2); 3—четыре заднихъ лимфатическихъ сердца, лежащихъ вдоль хвостовой вены (4) (съ собствен. препарата).

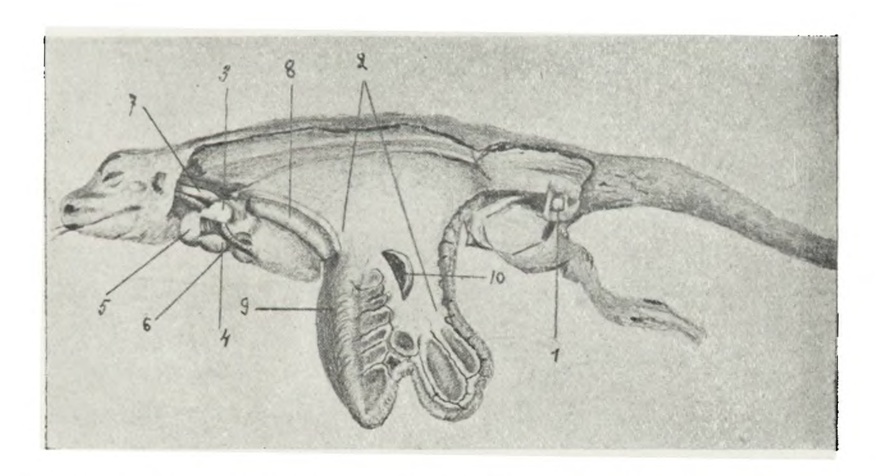


Рис. 38. **Лимфатическая система ящерицы.** 1—лимфатическое сердце, съ натянутыми надъ нимъ двумя сухожiями; 2—лимфатическiй мѣшокъ, образованный двумя листками брыжейки и заключающiй въ себѣ кровеносные сосуды, идущiе къ желудочно-кишечному тракту; 3—лѣвый шейный лимфатическiй мѣшокъ; 4—правый шейный лимфатическiй мѣшокъ; 5—лимфатическiй мѣшокъ, окружающiй щитовидную железу; 6—аорта; 7—яремная вена; 8—пищеводъ; 9—желудокъ; 10—селезенка (съ собствен. препарата).

Задняя пара сердецъ ящерицы еще болѣе доступна наблюденію, чѣмъ у лягушки, такъ какъ пузырьки лежатъ подъ кожей, неприкрытые фасціей. Симметрично, съ каждой стороны тѣла въ особомъ углубленіи тазовыхъ костей, помѣщается одиночный пузырекъ, надъ которымъ натянуто два тоненькихъ сухожилія, втягивающихся во время систолы и выпрямляющихся во время діастолы. Пузырекъ со всѣхъ сторонъ омывается лимфой, а переднимъ концомъ соединенъ съ тазовой веной. Величина его немного меньше, чѣмъ у лягушки.

B). Рыбы. Не у всѣхъ представителей этого класса позвоночныхъ животныхъ можно доказать существованіе системы лимфатическихъ сосудовъ. Нѣкоторые авторы (Нейвилль, Паркеръ, Майеръ и Робенъ) отрицаютъ ихъ у круглоротыхъ и у селахій. У костистыхъ рыбъ только въ семействѣ угревидныхъ лимфатическая система хорошо развита и описана еще Фоманомъ въ 1827 году. Я провѣрилъ наблюденія Фомана, которыя оказались неполными и неточными. У этихъ животныхъ мнѣ удалось доказать, наиболѣе ясно, существованіе головныхъ синусовъ, играющихъ роль пассивныхъ сердецъ, перекачивающихъ лимфу въ кровь, благодаря анатомической связи ихъ съ ритмическимъ движеніемъ дыхательнаго аппарата. По моимъ наблюденіямъ въ существенныхъ чертахъ лимфатическая система угря состоитъ въ слѣдующемъ: наклонность къ образованію лимфатическихъ пространствъ у угрей значительно уменьшается. У нихъ вовсе нѣтъ подкожныхъ лимфатическихъ пространствъ, и кожа плотно сращена съ подлежащимъ мышечнымъ слоемъ. Изъ глубокихъ щелей остаются только млечныя пазухи, собирающія лимфу органовъ брюшной полости; пазухи эти расположены между листками брыжейки и образуютъ такъ-же, какъ у лягушки и у ящерицы, лимфатическіе футляры для кровеносныхъ сосудовъ, заключенныхъ въ толщу брыжейки. Затѣмъ млечныя пазухи, при помощи тонкихъ сосудовъ, названныхъ мною млечными протоками (число которыхъ не постоянно—1—6), сообщаются съ правымъ околопозвоночнымъ лимфатическимъ сосудомъ (см. рис. 39, D. Ch.). Два (правый и лѣвый), околопозвоночные сосуды, тянутся по бокамъ тѣлъ позвонковъ отъ основанія черепа до хвоста, гдѣ сливаются въ одинъ, простирающійся до самой оконечности хвоста. На своемъ пути эти стволы принимаютъ боковыя вѣтви, несущія лимфу мышцъ туловища и хвоста и, такимъ образомъ, являются главными лимфатическими собирателями тѣла. Такое построеніе лимфатической системы угрей значительно приближается къ

распредѣленію лимфатическихъ стволовъ высшихъ позвоночныхъ. Но, несмотря на это, мышечныхъ элементовъ нѣтъ, какъ въ стѣнкахъ млечныхъ пазухъ, такъ и въ стѣнкахъ околопозвоночныхъ сосудовъ; послѣдніе, кромѣ того, наполовину зарыты въ костную ткань позвоночника, и поэтому ихъ стѣнки не могутъ спадаться. По строенію ихъ скорѣе можно назвать околопозвоночными лимфатическими каналами (см. рис. 39. Lprs и Lprd).

Передвиженіе лимфы въ околопозвоночныхъ лимфатическихъ каналахъ и истеченіе въ вены происходитъ при помощи 2-хъ, симметрично расположенныхъ, головныхъ пазухъ, дѣйствующихъ въ зависимости отъ ритмическихъ движеній дыхательнаго механизма (см. рис. 39. Sc.). Головная пазуха представляетъ продолговато-неправильной формы полость, которая на поперечныхъ разрѣзахъ 3-угольна и ограничена 3-мя стѣнками. Одна изъ стѣнокъ, образованная височной костью, — неподвижна: 2 другія — подвижны; при чемъ наружной стѣнкой служитъ верхняя челюсть, а внутренней — перепонка, сращенная съ дыхательной мышцей. Полость пазухи сообщается переднимъ отверстіемъ съ яремной веной, а заднимъ съ соотвѣтствующимъ околопозвоночнымъ лимфатическимъ каналомъ. Наблюдая дыхательныя движенія угрей, можно видѣть, что во время вдыханія (раскрытіе рта) верхняя челюсть отталкивается отъ височной кости, а во время выдыханія (закрытіе рта) она, наоборотъ, приближается къ послѣдней. Такимъ образомъ, во время вдыханія стѣнки головныхъ пазухъ расходятся, образуя полость, въ которую присасывается лимфа (діастола), а во время выдыханія стѣнки пазухъ сближаются до уничтоженія полости, выжимая лимфу въ вены (систола). Токъ лимфы регулируетстя заслонками, расположенными у входного и выходного отверстія головныхъ пазухъ. Повышеніе работы головныхъ пазухъ происходитъ пропорціонально увеличенію числа и глубины дыхательныхъ движеній, наступающихъ вслѣдъ за энергичнымъ или продолжительнымъ тѣлодвиженіемъ. (Ср. повышеніе работы лимфатическихъ сердецъ лягушки).

Кромѣ головныхъ пазухъ угри имѣютъ также пару лимфатическихъ сердецъ, состоящихъ изъ 2-хъ пузырьковъ, незначительной величины, расположенныхъ симметрично почти на самой оконечности хвоста, сбоку 2-хъ послѣднихъ его позвонковъ. У рѣчныхъ угрей (Anguilla) біеніе сердецъ замѣтно черезъ кожу, благодаря чему они были открыты Левенхгукомъ, гораздо раньше, чѣмъ Мюллеръ и Панница въ 1832 г. открыли лимфа-

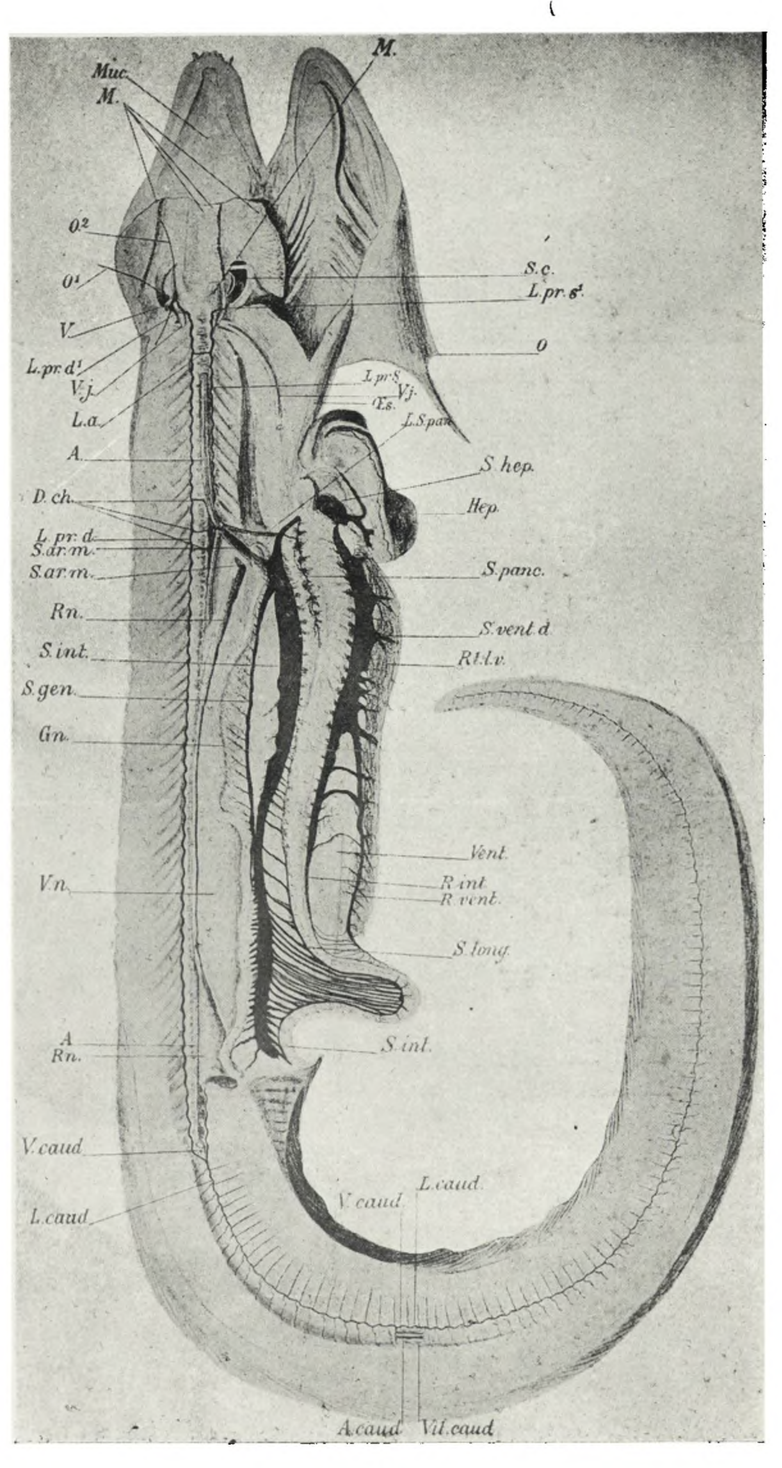


Рис. 39. **Лимфатическая система угря** (изображена черной краской). А—аорта; Acd—хвостовая артерія; D. ch—млечные протоки; Gn— половой органъ; Hep—печень; La—анастомозъ околопозвоночныхъ лимфатическихъ стволовъ; L. caux—продолженіе позвоночныхъ лимфатическихъ стволовъ въ хвостѣ; Lprd^1—правый околопозвоночный лимфатическій стволъ; Lprs^1—лѣвый околопозвоночный лимфатическій стволъ; Sc — головной лимфатическій синусъ: M—дыхательный мускулъ (перерѣзанъ и отвернутъ, чтобы показать лежащій подъ нимъ головной синусъ); O^1—волосъ, введенный черезъ полость головного синуса въ отверстіе, которымъ открывается околопозвоночный стволъ въ головной синусъ; O^2—волосъ, введенный черезъ полость головного синуса въ отверстіе, ведущее въ яремную вену; Oes—пищеводъ; Rn—почка. Rt. L. v—подсерозная лимфатическая сѣть желудка. S. ar. m—лимфатическій футляръ брыжеечной артеріи. S. gen—синусъ полового органа. S. hep.—синусъ печени. S. int.—главный кишечный синусъ; S. long.—продольный кишечный синусъ. V—клапанъ у входного отверстія головного синуса. V. caud—хвостовая вена. Vent—желудокъ. Vj—яремная вена. Vn—плавательный пузырь.

тическія сердца лягушки. Сердца, открытыя Лёвенхгукомъ, долго считались, какъ венныя, и только сравнительно недавно Робенъ разъяснилъ эту ошибку и вмѣстѣ съ тѣмъ доказалъ опытами на живыхъ угряхъ второстепенное значеніе этихъ сердецъ. (Отсѣченіе кончика хвоста вмѣстѣ съ лимфатическими сердцами не влекло за собою никакихъ вредныхъ послѣдствій для жизни животныхъ). Это обстоятельство указываетъ, что у угрей главную роль въ передвиженіи лимфы и истеченіи ея въ въ вены играютъ головныя пазухи.

Изъ вышеизложеннаго можно ознакомиться съ общимъ строеніемъ лимфатической системы низшихъ животныхъ и съ тѣмъ основнымъ положеніемъ, что передвиженіе лимфы по главнымъ путямъ и истеченіе ея въ кровь происходитъ при помощи особыхъ приспособленій, или, иначе говоря, силъ, дѣйствующихъ независимо отъ vis a tergo, развиваемаго центральнымъ органомъ кровобращенія — сердцемъ.

Общій планъ строенія позвоночныхъ позволяетъ это основное положеніе о передвиженіи и истеченіи лимфы отнести всецѣло и къ высшимъ позвоночнымъ, у которыхъ остается только доказать соотвѣтствующія силы или приспособленія для передвиженія лимфы по главнымъ путямъ и истеченія ея въ кровь. Характерная особенность въ строеніи лимфатической системы птицъ и млекопитающихъ заключается въ томъ, что лимфатическіе сосуды органовъ, сливаясь, образуютъ трубки, а не щели, какъ у низшихъ животныхъ. Стѣнки этихъ трубокъ имѣютъ такое-же строеніе, какъ и вены, т. е. 3 оболочки, изъ которыхъ средняя мышечная. Кромѣ того, трубки снабжены многочисленными заслонками, надъ которыми онѣ представляютъ вздутія, что придаетъ имъ четкообразный видъ. Распредѣленіе лимфатическихъ трубокъ въ общемъ соотвѣтствуетъ распредѣленію венъ. Постепенно сливаясь, онѣ образуютъ 2 главныхъ ствола, непосредственно впадающихъ въ яремныя вены, симметрично на лѣвой и на правой сторонѣ, въ томъ мѣстѣ, гдѣ происходитъ сліяніе яремныхъ венъ съ подключичными. У млекопитающихъ лѣвый стволъ относитъ лимфу 3/4 тѣла, вслѣдствіе того, что въ него впадаетъ одиночный стволъ — грудной протокъ, приносящій лимфу нижней или задней 1/2 тѣла. У птицъ притокъ лимфы на правой и на лѣвой сторонѣ почти одинаковъ такъ

какъ грудной протокъ передъ своимъ впаденіемъ дѣлится вилообразно на 2 вѣтви. Затѣмъ, у млекопитающихъ, въ извѣстныхъ областяхъ тѣла, на пути лимфатическихъ сосудовъ вставлены небольшія круглыя тѣла, называемыя лимфатическими узлами или железами, черезъ которые лимфа проходитъ, какъ черезъ фильтръ. Эти железы у птицъ встрѣчаются въ очень ограниченномъ числѣ и при томъ не у всѣхъ; такъ, у голубей лимфатическіе сосуды идутъ, не прерываясь отъ своего начала до впаденія въ вены, тогда какъ у гусей найдены 2 железы, расположенныя симметрично въ нижней области шеи, на пути ея главныхъ лимфатическихъ стволовъ. Въ другихъ областяхъ тѣла у птицъ, вмѣсто железъ, встрѣчаются звѣздчатыя расширенія лимфатическихъ сосудовъ. Такая форма расширенія зависитъ отъ того, что въ него съ одной стороны впадаютъ, а съ другой выходятъ нѣсколько сосудовъ.

Такимъ образомъ, у высшихъ животныхъ, на мѣстѣ соединенія лимфатической системы съ венной приспособленій для передвиженія и истеченія лимфы въ кровь, существованіе которыхъ мы видѣли у низшихъ позвоночныхъ, нѣтъ; слѣд., мы должны ихъ искать или на пути, или въ особенностяхъ строенія стѣнокъ лимфатическихъ сосудовъ. Главными силами для движенія лимфы у низшихъ позвоночныхъ являются самостоятельно сокращающіеся органы и движеніе дыхательнаго механизма. Тоже самое мы должны найти и у высшихъ позвоночныхъ.

Присутствіе въ стѣнкахъ лимфатическихъ сосудовъ мышечныхъ элементовъ уже давно обратило на себя вниманіе изслѣдователей. Такъ, Ранвье нашелъ изобиліе мышечныхъ элементовъ въ средней оболочкѣ вздутій лимфатическихъ сосудовъ надъ заслонками и расположеніе ихъ волоконъ такое-же, какъ и въ стѣнкахъ лимфатическихъ сердецъ лягушки. Вздутія лимфатическихъ сосудовъ, по мнѣнію Ранвье, играютъ большую роль въ передвиженіи лимфы; эффектъ сокращенія ихъ стѣнокъ прежде всего выражается въ закрытіи заслонокъ и затѣмъ въ проталкиваніи лимфы въ направленіи къ мѣсту ея истеченія въ кровь.

Геллеръ видѣлъ эти сокращенія, происходящія ритмически, до 10 въ минуту, при непосредственномъ наблюденіи лимфатическихъ сосудовъ брыжейки у живыхъ морскихъ свинокъ. Наблюденія Геллера подтверждены Виттихомъ, который указываетъ, что впечатлѣніе ритмическаго со-

кращенія и расширенія получается въ томъ случаѣ, если вниманіе установлено на одинъ участокъ сосуда, при чемъ смѣна сокращеній происходитъ не такъ часто и не такъ правильно, какъ утверждаетъ Геллеръ; при наблюденіи же 2-хъ участковъ одного и того же сосуда получается впечатлѣніе перистальтическаго сокращенія, медленно проходящаго отъ периферіи къ центру. Затѣмъ Камюсъ видѣлъ сокращеніе грудного протока подъ вліяніемъ раздраженія сочувственныхъ нервовъ.

По мнѣнію Ландуа, вставленныя на пути лимфатическихъ сосудовъ железы, черезъ которыя лимфа проходитъ какъ черезъ фильтръ, сильно задерживаютъ движеніе лимфы. Но это препятствіе преодолѣвается расположенными въ оболочкѣ и перекладинахъ железы многочисленными гладкими мышцами, сокращеніемъ которыхъ лимфа выжимается изъ железы, какъ изъ губки, при чемъ токъ ея къ центру направляется заслонками, расположенными у мѣста впаденія и выхода приносящихъ и относящихъ лимфу сосудовъ.

Данныя Ранье, Геллера, Виттиха, Камюса и Ландуа, достаточно ясно опредѣляютъ сократительную способность лимфатическихъ сосудовъ и ихъ железъ. Правда, эти сокращенія выражены слабо и поэтому наблюдаются съ большимъ трудомъ, но они имѣютъ такой же характеръ и значеніе, какъ и дѣятельность лимфатическихъ сердецъ низшихъ позвоночныхъ, т. е. **передвиженіе лимфы у птицъ и млекопитающихъ зависитъ отъ ритмическаго сокращенія мышцъ, заложенныхъ въ стѣнкахъ лимфатическихъ сосудовъ и ихъ железъ, а направленіе тока регулирируется заслонками.**

Мнѣ остается теперь выяснить, какое вліяніе оказываетъ дыханіе на движеніе лимфы. Указанія, существующія по этому вопросу, основаны на экспериментальныхъ наблюденіяхъ истеченія лимфы у мелкопитающихъ изъ отверстія грудного протока у мѣста его впаденія въ вену и заключаются въ слѣдующемъ: 1) Если перевязать грудной протокъ у мѣста впаденія его въ вену и, спустя нѣкоторое время, сдѣлать отверстіе въ стѣнкѣ переполненнаго лимфой грудного протока, то лимфа изъ отверстія будетъ бить струей, поднимающейся во время выдыханія и опускающейся во время вдыханія (Коленъ). 2) Подобное вліяніе дыханія наблюдается и въ томъ случаѣ, если въ отверстіе грудного протока, не перевязывая его предварительно, вставить стеклянную трубку, согнутую подъ уг-

ломъ. Притокъ лимфы въ трубку происходитъ при выдыханіи и останавливается при вдыханіи (Коленъ). 3) Послѣднее явленіе происходитъ даже спустя нѣкоторое время послѣ смерти животнаго всякій разъ, когда производятъ искусственное дыханіе (Камюсъ). Коленъ объясняетъ это вліяніе дыханія такъ: во время вдыханія отрицательное давленіе внутри грудной полости расширяетъ грудной протокъ, что способствуетъ притоку въ него лимфы; во время же выдыханія повышенное давленіе внутри грудной полости давитъ на содержимое грудного протока, заставляя его двигаться къ венѣ. Я провѣрилъ наблюденія Колена и убѣдился, что характеръ истеченія лимфы изъ грудного протока у собаки почти не измѣняется и въ томъ случаѣ, если уничтожить вліяніе отрицательнаго и положительнаго давленія на грудной протокъ вскрытіемъ правой или лѣвой грудной полости. Причину этого явленія я объясняю взаимнымъ отношеніемъ грудобрюшной преграды къ расширенію лимфатическаго русла, называемаго цистерной хилуса (см. рис. 40). Послѣдняя во время вдыханія механически растягивается задней частью грудобрюшной преграды, отталкивающейся въ этотъ моментъ отъ позвоночника, на которомъ лежитъ цистерна, а во время выдыханія, наоборотъ, механически сдавливается тою же частью грудобрюшной преграды, съ значительной силой приближающейся къ позвоночнику; благодаря этому, содержимое цистерны проталкивается къ центру во время выдыханія, а во время вдыханія повышенное внутрибрюшное давленіе благопріятствуетъ притоку къ ней лимфы отъ периферіи. Токъ лимфы къ центру регулируется клапанами.

Такимъ образомъ передвиженіе лимфы по грудному протоку зависитъ не только отъ дыхательной смѣны отрицательнаго и положительнаго давленія въ грудной полости, какъ указываетъ Коленъ, но также отъ механическаго растяженія и сдавленія расширеннаго канала грудного протока діафрагмой во время ея дыхательныхъ движеній, т. е. cisterna chyli у млекопитающихъ является такимъ же пассивнымъ лимфатическимъ сердцемъ, какимъ являются у ящерицы шейные лимфатическіе мѣшки, а у угрей — головные синусы. Къ вышесказанному необходимо добавить, что истеченіе лимфы въ вены изъ шейнаго отдѣла грудного протока и праваго лимфатическаго протока необходимо разсматривать совмѣстно съ вліяніемъ смѣны отрицательнаго и положительнаго давленія грудной полости

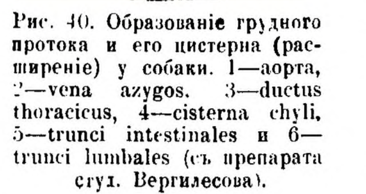
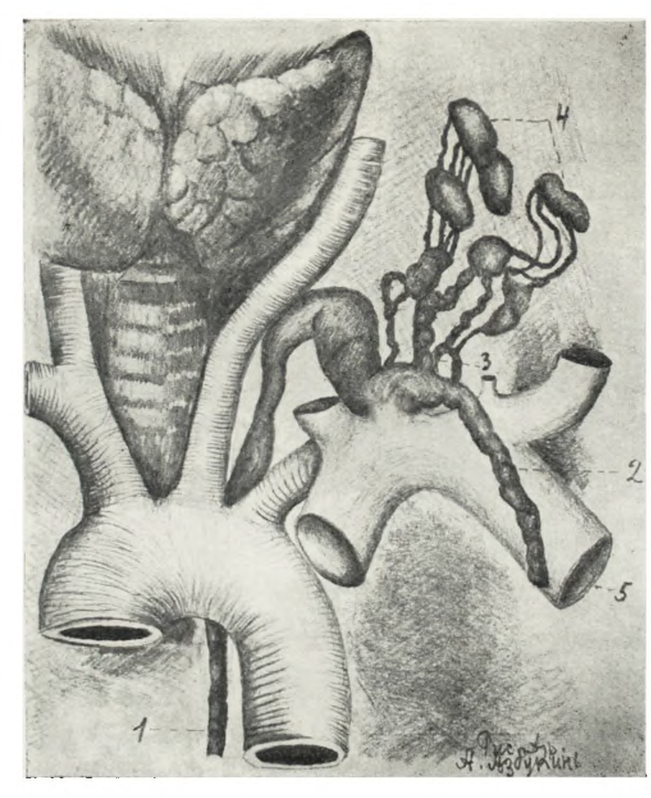


Рис. 40. Образованіе грудного протока и его цистерна (расширеніе) у собаки. 1—аорта, 2—vena azygos. 3—ductus thoracicus, 4—cisterna chyli, 5—trunci intestinales и 6—trunci lumbales (съ препарата студ. Вергилесова).



Рис. 41. Образованіе грудного протока и его цистерна (расширеніе) у человѣка. 1—cisterna chyli; 2—начальный конецъ грудного протока, образованный сліяніемъ праваго (4) и лѣваго (5) поясничныхъ стволовъ; 3 - кишечный стволъ; 6—ножки діафрагмы; 7—аорта (фотогр. снимокъ съ собствен. препар., ² ₃ натур. велич).



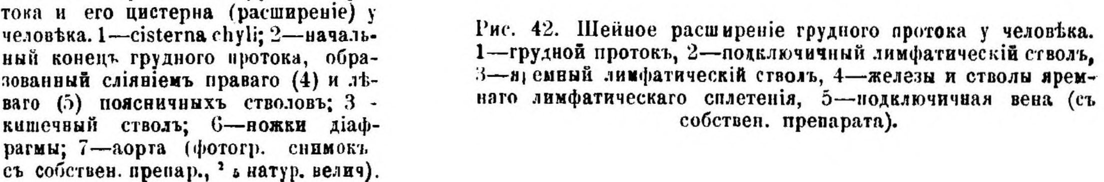


Рис. 42. Шейное расширеніе грудного протока у человѣка. 1—грудной протокъ, 2—подключичный лимфатическій стволъ, 3—яремный лимфатическій стволъ, 4—железы и стволы яремнаго лимфатическаго сплетенія, 5—подключичная вена (съ собствен. препарата).

на движеніе крови въ большихъ венахъ, принимающихъ въ себя лимфу протоковъ. Физіологія учитъ, что вдыханіе влечетъ за собой спаденіе яремныхъ венъ и, наоборотъ, выдыханіе—наполненіе ихъ кровью. Послѣднее явленіе не можетъ считаться благопріятнымъ для истеченія лимфы изъ протоковъ въ вены. Нужно считать, что выдыханіе только продвигаетъ лимфу по грудному протоку въ его расширенный шейный конецъ, изъ котораго переходъ лимфы въ кровь совершается уже подъ вліяніемъ присасывающей способности отрицательнаго давленія грудной полости во время вдыханія.

Подводя итогъ сказанному, придемъ къ слѣдующимъ положеніямъ: передвиженіе лимфы по главнымъ путямъ и истеченіе ея въ кровь у позвоночныхъ происходитъ подъ вліяніемъ постоянныхъ силъ, развиваемыхъ а) ритмическимъ сокращеніемъ мышцъ, принадлежащихъ главнымъ стволамъ и б) ритмическимъ движеніемъ дыхательнаго прибора.

Дыханіе у высшихъ позвоночныхъ служитъ, такимъ образомъ, вспомогательной силой для движенія, лимфы, тогда какъ у плодовъ до ихъ рожденія, вслѣдствіе отсутствія дыханія, лимфа движется исключительно благодаря сократительной дѣятельности мышцъ, заложенныхъ въ стѣнкахъ сосудовъ.

Галлеръ обращаетъ вниманіе еще на одну причину, способствующую передвиженію лимфы, а именно, пульсацію артерій. Глубокіе лимфатическіе сосуды сопровождаютъ артеріи, и грудной протокъ—аорту. Съ мнѣніемъ Галлера необходимо согласиться и считать, что природа вполнѣ утилизируетъ біеніе аорты и артеріальныхъ стволовъ, а также сокращеніе мускуловъ, какъ силу, способствующую движенію лимфы.

Въ заключеніе остановлюсь кратко на вопросѣ о соединеніи лимфатической системы съ венной— вопросѣ, тѣсно связанномъ съ изученіемъ истеченія лимфы въ кровь. Вышеуказанныя силы, приводящія въ движеніе лимфу, строго опредѣляютъ мѣстоположеніе соединенія лимфатической системы въ венной. У низшихъ позвоночныхъ оно происходитъ въ 4-хъ пунктахъ и только при помощи органовъ или приборовъ, относящихъ лимфу въ кровь. Точно также у птицъ и млекопитающихъ, два главныхъ ствола соединяются съ яремными венами и мѣстоположеніе ихъ соединенія соотвѣтствуетъ наиболѣе выгоднымъ условіямъ для истеченія лимфы

подъ вліяніемъ вспомогательныхъ силъ, развиваемыхъ движеніемъ дыхательнаго прибора. На этомъ основаніи я положительно отвергаю мнѣніе Фомана и его послѣдователей (Липпи, Боддаета, Макалистера и др.), допускающихъ у млекопитающихъ многочисленныя соединенія лимфатическихъ сосудовъ съ венами въ разныхъ областяхъ тѣла, какъ несоотвѣтствующее закону истеченія лимфы въ кровь.

У нѣкоторыхъ птицъ, кромѣ соединенія главныхъ лимфатическихъ стволовъ съ венами въ шейной области, имѣется еще соединеніе лимфатическихъ сосудовъ съ венами въ тазовой области, гдѣ истеченіе лимфы въ кровь происходитъ внѣ сферы вліянія вспомогательной силы дыханія. Но это соединеніе относится къ типу, встрѣчающемуся у низшихъ позвоночныхъ, и совершается при помощи 2-хъ лимфатическихъ сердецъ, существованіе которыхъ доказано у цыплятъ (Будге и Сала) и у нѣкоторыхъ взрослыхъ птицъ (Станніусъ). Бронъ дѣлаетъ предположеніе, что лимфатическимъ сердцамъ птицъ соотвѣтствуетъ у млекопитающихъ копчиковая железа, которую у человѣка открылъ Лушка. Допустивъ послѣднее, можно сдѣлать выводъ, что у всѣхъ позвоночныхъ соединеніе лимфатитической системы съ венной происходитъ по одному плану въ 4-хъ пунктахъ: 2 точки соединенія находятся въ переднемъ отдѣлѣ туловища и 2— въ заднемъ. Соединенія обыкновенно расположены симметрично съ каждой стороны тѣла. Болѣе постоянно переднее соединеніе съ яремными венами или съ ихъ вѣтвями, тогда какъ заднее съ тазовыми или съ хвостовыми венами или исчезаетъ, какъ напр., у большинства птицъ и у всѣхъ млекопитающихъ, или наоборотъ, увеличивается число точекъ соприкосновенія съ венами черезъ умноженіе лимфат. сердецъ, напр. у земноводныхъ. Выше было уже сказано, что заднее сердце лягушки состоитъ изъ нѣсколькихъ пузырьковъ, число которыхъ (4—5) у головастика не представляетъ затрудненій для наблюденія. Кромѣ того, Великій нашелъ, что у саламандры, асколотловъ и тритоновъ имѣется отъ 18 до 20 лимфатическихъ сердецъ съ каждой стороны тѣла вдоль боковой пазухи (sulcus lateralis).

V.

Инъекція лимфатическихъ сосудовъ.

Въ началѣ XVII-го столѣтія Aselli и его современники изслѣдовали лимфатическіе сосуды брыжейки во время ихъ физіологической инъекціи хилусомъ. Rudbeck примѣнилъ для изслѣдованія сосудовъ вдуваніе воздуха, а вскорѣ послѣ этого, Nuck замѣнилъ воздухъ ртутью, оказавшей вообще большую услугу изученію лимфатической системы. Чтобы сдѣлать инъекцію ртутью, древніе анатомы предварительно находили лимфатическій сосудъ, въ просвѣтъ котораго вводили тоненькую канюлю. При этомъ способѣ нельзя было наполнить лимфатическихъ капилляровъ, при чемъ инъекція была сопряжена съ большими затрудненіями, заключавшимися въ отыскиваніи лимфатическаго сосуда и вставленіи въ его узкій просвѣтъ тоненькой трубочки. Въ XIX-мъ столѣтіи инъекцію лимфатическихъ сосудовъ значительно облегчилъ Fohmann, которому удалось инъецировать эти сосуды простымъ способомъ, а именно—вводя ртуть черезъ уколъ въ ткань органа; при этомъ способѣ сначала наливаются лимфатическіе капилляры органа, а затѣмъ наполняются крупные стволы.

Способъ введенія ртути черезъ уколъ въ кожу былъ разработанъ въ дальнѣйшемъ Sappey'емъ, который нашелъ, что для инъекціи уколомъ въ кожу наиболѣе пригодны слѣдующія мѣста: на головѣ—средняя линія черепа и лица, область уха, носа, спайки губъ; для конечностей— боковыя части концевъ пальцевъ, вблизи ногтей; для туловища—область сосковъ, мошонка и т. д.

Хотя ртуть давала хорошія инъекціи лимфатическихъ сосудовъ, но она оказалась совершенно непригодной при препаровкѣ этихъ сосудовъ и при сохраненіи препаратовъ, такъ какъ при малѣйшемъ нарушеніи стѣнокъ сосуда она вытекала и вслѣдствіе этого происходила потеря инъекціи цѣлаго участка. Препаратъ современемъ терялъ свое значеніе, и трудъ пропадалъ понапрасну. Это обстоятельство заставило искать новыя инъек-

ціонныя массы. Rusconi предложилъ для этого растительныя краски, разведенныя въ водѣ, а Teichmann, извѣстный инъекторъ лимфатическихъ сосудовъ, съ большимъ успѣхомъ примѣнялъ желатиновую массу, окрашенную карминомъ, хлористымъ серебромъ и смѣсью уксусно-кислаго свинца и хромокислаго кали.

Краски, растворимыя въ водѣ, оказались мало пригодными, такъ какъ большинство изъ нихъ, проходя черезъ стѣнки лимфатическихъ сосудовъ, пропитываютъ окружающія ткани, а затвердѣвающая желатиновая масса, настолько груба, что инъекція ею лимфатическихъ сосудовъ плохо удается черезъ уколъ въ ткани.

Въ настоящее время общеупотребительна масса, предложенная въ 1896 г. Gerota; она состоитъ изъ тонко стертыхъ съ масломъ нерастворимыхъ красокъ, сильно разведенныхъ смѣсью эфира и хлороформа. Эта масса обладаетъ всѣми качествами, необходимыми для инъекціи, а именно— она легко проникаетъ при инъекціи „черезъ уколъ“ въ лимфатическіе капилляры и сосуды, изъ которыхъ эфиръ скоро улетучивается, а нерастворимый порошокъ красящаго вещества осѣдаетъ на стѣнкахъ сосудовъ, хорошо обозначая лимфатическіе пути; поэтому, при пораненіи сосудовъ во время препаровки, масса не вытекаетъ, и препараты безъ затрудненія сохраняются въ водномъ формалинѣ. О достоинствѣ массы лучше всего говоритъ то обстоятельство, что въ сравнительно короткій промежутокъ времени она съ успѣхомъ была примѣнена для научныхъ изслѣдованій лимфатическихъ сосудовъ многими авторами (Stahr, Peyser, Most, Walker, Ollendorf, Bruhns, Cuneo et Delamar, Sakata, Bartels, Малиновскій, Стефанисъ, Саввинъ и др.).

Масса Gerota, давшая толчекъ къ новымъ изслѣдованіямъ и изученію лимфатической системы, имѣетъ также и свои недостатки, а именно—для приготовленія массы требуется и время, и терпѣніе; красящія вещества плохо держатся во взвѣшенномъ состояніи при разведеніи ихъ эфиромъ и скоро осѣдаютъ на дно сосуда; масса сильно пачкаетъ кожу рукъ; загрязненіе кожи рукъ, а нерѣдко и лица, можно смыть только эфиромъ, который при усердной чисткѣ можетъ вызвать воспаленіе кожи. Указывая на эти недостатки, Dalla-Rosa въ 1900 г. явился горячимъ противникомъ массы Gerota и предложилъ для инъекціи лимфатическихъ сосудовъ разведенную водою тушь, послѣ того какъ ему удалось инъецировать тушью подкожные лимфатическіе сосуды конечностей и головы.

Съ своей стороны я также могу рекомендовать тушь, какъ превосходную инъекціонную массу для лимфатическихъ сосудовъ. Какъ инъекціонная масса, жидкая тушь, была уже давно извѣстна изслѣдователямъ, но примѣнялась рѣдко не смотря на то, что она имѣетъ тѣ же хорошія качества, что и масса Gerota.

Приготовленіе инъекціонной массы очень просто и состоитъ въ томъ, что продажную жидкую тушь разводятъ водою до желаемой степени и затѣмъ процѣживаютъ черезъ полотно; частички туши очень мелки, хорошо держатся во взвѣшенномъ состояніи, не осѣдая на дно сосуда, и при загрязненіи рукъ легко смываются водой, если руки предварительно были смазаны ланолиномъ или вазелиномъ.

Такъ какъ въ продажѣ имѣется тушь различныхъ цвѣтовъ, то для топографическихъ цѣлей можно дѣлать многоцвѣтную инъекцію, какъ и массой Gerota. Я предпочитаю для инъекцій тушь чернаго цвѣта. Черный цвѣтъ наиболѣе прочный и не подвергается сравнительно съ другими цвѣтами, обезцвѣчиванію при долгомъ храненіи препаратовъ въ жидкостяхъ. Препараты съ сосудами, налитыми жидкой тушью, прекрасно сохраняются въ крѣпкомъ или разведенномъ спиртѣ, а также въ 2—4% растворѣ формалина.

Я въ теченіе многихъ лѣтъ примѣнялъ жидкую тушь для инъекціи лимфатическихъ сосудовъ различныхъ органовъ человѣка и животныхъ и, на основаніи личнаго опыта, пришелъ къ заключенію, что жидкая тушь, дѣйствительно, составляетъ прекрасную массу для инъекціи мельчайшихъ лимфатическихъ сосудовъ. Обыкновеннымъ шприцемъ Pravatz'а, емкостью въ 2 к. стм., мнѣ удавалось налить не только подкожные лимфатическіе сосуды многихъ областей тѣла, но и лимфатическіе сосуды слѣдующихъ органовъ: яичка, яичника, почки, печени, гортани, легкаго, сердца, желудка и тонкихъ кишекъ. Жидкая тушь пригодна также для инъекціи лимфатическихъ сосудовъ съ цѣлью микроскопическихъ изслѣдованій. Кромѣ того тушь незамѣнима въ тѣхъ случаяхъ, когда желаютъ получить физіологическую инъекцію лимфатическихъ сосудовъ, впрыскивая инъекціонную жидкость въ полости или органы живымъ животнымъ.

Для крупныхъ лимфатическихъ сосудовъ жидкая тушь, какъ инъекціонная масса, мало пригодна, такъ какъ стѣнки наинъецированныхъ ею сосудовъ спадаются; кромѣ того, тушь можетъ вытечь изъ пораненнаго со-

суда при препаровкѣ и загрязнить препаратъ. Чтобы избѣжать послѣдняго, необходимо удалять избытокъ туши въ сосудахъ поглаживаніемъ по направленію къ центру. Крупные сосуды, какими являются относящіе лимфу изъ лимфатическихъ железъ, лучше инъецировать желатиновой массой, окрашенной тушью. Тушь въ соединеніи съ желатиной обладаетъ еще тѣмъ достоинствомъ, что она не загрязняетъ препарата даже во время производства инъекціи, такъ какъ желатина, окрашенная тушью, легко смывается водой.

Для приготовленія желатиновой массы я бралъ 4 листка желатины на ½ стакана воды, прибавлялъ жидкой туши для окраски и процѣживалъ массу черезъ полотно. О достоинствѣ желатиновой массы я не буду распространяться, такъ какъ всѣмъ извѣстно ея свойство рельефно выражать форму сосудовъ. Лимфатическіе сосуды, налитые желатиновой массой, имѣютъ характерный четкообразный видъ и хорошо сохраняются въ водномъ растворѣ спирта или формалина, превращающемъ желатину въ нерастворимую массу, отчего сосуды, налитые ею, не спадаются.

Горячая желатиновая масса съ примѣсью туши легко проникаетъ въ лимфатическіе сосуды при инъекціи уколомъ въ паренхиму лимфатическихъ железъ. Инъецируя, напр., паховыя железы, можно провести желатиновую массу черезъ цѣлый рядъ лимфатическихъ железъ, расположенныхъ въ тазу и вблизи поясничныхъ позвонковъ, и наполнить, какъ сосуды, относящіе лимфу отъ этихъ железъ, такъ и грудной протокъ до мѣста его впаденія въ вену.

Тоже самое можно сказать относительно железъ подкрыльцовой впадины и железъ, расположенныхъ на шеѣ. Впрыскивая желатиновую массу въ указанныя железы, можно наполнить лимфатическіе сосуды до мѣста впаденія ихъ въ вены. Предварительное согрѣваніе инъецируемой области (или погруженіемъ препарата въ теплую воду или накладываніемъ на него полотенцевъ, смоченныхъ въ теплой водѣ) способствуетъ тому, чтобы налились безъ исключенія всѣ сосуды, относящіе лимфу изъ изслѣдуемой группы железъ. Употребляя для инъекцій жидкую тушь и желатиновую массу окрашенную тушью, можно приготовить хорошіе анатомическіе препараты лимфатической системы, сохраненіе и приготовленіе которыхъ прежде считалось чрезвычайно труднымъ, о чемъ свидѣтельствуетъ почти полное отсутствіе такихъ препаратовъ въ анатомическихъ музеяхъ.

Чтобы облегчить работу начинающимъ, я изложу нѣкоторые пріемы, пользуясь которыми, можно получить инъекцію лимфатическихъ сосудовъ отдѣльныхъ органовъ. Въ настоящее время инъекцію лимфатическихъ сосудовъ производятъ, вводя массу черезъ уколъ въ паренхиму или въ оболочку органа. Teichmann совѣтуетъ дѣлать уколъ въ ту часть органа, гдѣ лимфатическіе сосуды образуютъ сѣти и гдѣ игла, проходя черезъ ткани, должна нарушить цѣлость лимфатическихъ сосудовъ. Инъекціонная жидкость проникаетъ черезъ эти поврежденные сосуды; поэтому инъецировать необходимо медленно, для чего требуется терпѣніе. Если при уколѣ нарушается цѣлость кровеносныхъ сосудовъ, то въ большинствѣ случаевъ инъекція не удается, такъ какъ вся масса уходитъ въ кровеносные сосуды, путь которыхъ шире и болѣе вмѣстителенъ.

Степень трудности инъекціи не для всѣхъ органовъ одинакова. Сравнительно легко наливаются подкожные лимфатическіе сосуды при уколѣ въ мѣста, указанные выше Sappey'емъ, при обязательномъ условіи дѣлать уколъ только въ основу кожи (corium), гдѣ расположена поверхностная сѣть лимфатическихъ сосудовъ. Инъекція производится подъ сильнымъ давленіемъ. При инъекціи на дѣтскомъ трупѣ лимфатическихъ сосудовъ конечностей, проходящихъ очень длинный путь, необходимо инъекціонную жидкость продвигать по сосудамъ отъ мѣста укола массажемъ, а на препарованныхъ сосудахъ ручкой скальпеля, какъ это дѣлалъ Dalla-Rosa. У взрослаго на конечностяхъ сосуды проходятъ еще болѣе длинный путь. Массажемъ трудно продвинуть инъекціонную массу черезъ всю конечность. Поэтому я предлагаю, неоднократно провѣренный, слѣдующій комбинированный способъ: черезъ уколъ въ corium кожи пальцевъ вблизи ногтей (или пятки), предварительно, нужно налить сосуды тыла стопы или кисти тушью, разведенною водой, и затѣмъ, отыскавъ здѣсь налитый крупный стволъ и, вставивъ въ него тонкую иглу, продолжать инъекцію непосредственно въ просвѣтъ сосуда желатиновой массой, которая придаетъ сосудамъ рельефность и дѣлаетъ ихъ совершенно безопасными при препаровкѣ.

При инъекціи черезъ уколъ въ кожу вблизи ногтей глубокіе лимфатическіе сосуды конечностей никогда не наливаются. Ихъ инъекцію можно производить или непосредственно въ просвѣтъ сосуда или черезъ уколъ въ мускулъ соотвѣтствующей группы или черезъ уколъ въ лимфатическія

железы. Черезъ уколъ въ лимфатическія железы подколѣнной впадины легко наливаются глубокіе сосуды на бедрѣ и сплетенія на наружной подвздошной артеріи. Точно также наливаются черезъ уколъ въ железы локтевого сгиба глубокіе лимфатическіе сосуды плечевой области до ихъ впаденія въ железы подмышечной области и далѣе до мѣста ихъ впаденія въ вены. При непосредственной инъекціи глубокихъ лимфатическихъ сосудовъ голени и предплечія необходимо предварительно найти ихъ при помощи лупы. Эта операція требуетъ извѣстнаго навыка. Сравнительно легко отыскиваются на уровнѣ мыщелковъ глубокіе сосуды, сопровождающіе задне-и передне-берцовую артерію. Стволъ, сопровождающій малоберцовую артерію, отыскивается, по причинѣ его незначительной величины, только на незначительномъ протяженіи артеріи отъ мѣста ея происхожденія. На предплечіи глубокій лимфатическій стволъ легче отыскивается на лучевой артеріи и съ трудомъ на локтевой. Тонкую иглу въ просвѣтъ этихъ сосудовъ удается вставить, и то не всегда, только на серединѣ предплечія. Методъ инъекціи глубокихъ лимфатическихъ сосудовъ черезъ уколъ въ ткани на кисти и стопѣ еще мало разработанъ мною. Мнѣ удавалось налить глубокій стволъ, сопровождающій лучевую артерію, впрыскиваніемъ черезъ уколъ разведенной туши въ группу мышцъ большого пальца и удавалось также налить лимфатическій стволъ, сопровождающій задне-берцовую артерію, черезъ уколъ въ группу подошвенныхъ мышцъ, начинающихся отъ пяточной кости. При этомъ способѣ наливаются также и поверхностные лимфатическіе сосуды. Глубокіе лимфатическіе сосуды на предплечіи и голени можно налить черезъ уколъ въ толщу мышцъ голени и предплечія, но при этомъ требуется очень большое количество инъекціонной массы, которая пропитываетъ весь мускулъ и сосѣднія къ нему области и очень загрязняетъ препаратъ.

Сосуды яичника и яичка, относящіе лимфу до ближайшихъ лимфатическихъ железъ, легко наливаются подъ сильнымъ давленіемъ черезъ уколъ въ паренхиму. Черезъ уколъ въ паренхиму можно налить у овцы какъ поверхностные, такъ и глубокіе лимфатическіе сосуды легкаго. У человѣка эти сосуды наливаются легче черезъ уколъ подъ сывороточную оболочку, при чемъ необходимо проводить иглу, какъ можно болѣе поверхностно, чтобы не нарушить цѣлости кровеносныхъ сосудовъ. Этого же правила слѣдуетъ придерживаться и при инъекціи лимфатическихъ со-

судовъ сердца, печени, почекъ, а также желудка и кишекъ. Инъекція лимфатическихъ сосудовъ желудочно-кишечнаго канала довольно затруднительна потому, что инъекціонная жидкость, даже при незначительномъ давленіи, раздвигаетъ ткани, образуя на мѣстѣ укола инъекціонную опухоль. Вообще инъекція легче удается тамъ, гдѣ ткани болѣе крѣпко соединены другъ съ другомъ; такъ, напр., уколомъ въ слизистую оболочку полости рта или гортани легко наливаются лимфатическіе сосуды до ближайшихъ железъ. Если удалась инъекція лимфатическихъ сосудовъ жидкой тушью черезъ уколъ въ паренхиму органа до ближайшихъ лимфатическихъ железъ, то дальнѣйшая инъекція не представляетъ затрудненій, такъ какъ уколомъ въ паренхиму железъ свободно наливаются болѣе грубой массой, состоящей изъ окрашенной тушью желатины, сосуды, относящіе лимфу отъ этихъ железъ. Желатиновой массой можно налить лимфатическіе сосуды даже органовъ, напримѣръ, на поверхности печени, гдѣ имѣется сѣть довольно крупныхъ лимфатическихъ сосудовъ, а также сосуды, относящіе лимфу отъ яичка и яичника до поясничныхъ железъ, впрыскивая въ послѣднемъ случаѣ непосредственно въ толщу яичка и яичника. Черезъ уколъ желатиновой массой можно наливать лимфатическіе сосуды и другихъ органовъ при условіи, если разжижить вдвое водой массу, указаннаго выше состава, и если органы будутъ согрѣты до 40° С.

Наиболѣе трудной задачей для меня оказалась инъекція лимфатическихъ сосудовъ селезенки и gl. thymus. Много разъ я пробовалъ инъецировать лимфатическіе сосуды этихъ органовъ, но каждый разъ терпѣлъ неудачу.

Позволю себѣ указать еще на способъ, дающій прекрасную физіологическую инъекцію млечныхъ сосудовъ хилусомъ, напр., у собаки. Накормивъ собаку жиромъ или молокомъ, я, спустя нѣсколько часовъ, подъ хлороформомъ, перевязывалъ грудной протокъ у мѣста его впаденія въ уголъ сліянія яремной и подключичной венъ, а черезъ часъ послѣ этого, умертвивъ собаку хлороформомъ, фиксировалъ инъекцію крѣпкимъ растворомъ формалина. Такимъ образомъ получается прекрасный препаратъ млечныхъ сосудовъ съ физіологической инъекціей хилусомъ. Безъ фиксаціи инъекція на кишкахъ исчезаетъ.

Два раза мнѣ посчастливилось видѣть полную инъекцію хилусомъ млечныхъ сосудовъ, одинъ разъ — на дѣтскомъ трупѣ, въ возрастѣ одного мѣсяца, и другой разъ— на трупѣ взрослаго мужчины. На дѣтскихъ трупахъ, ранняго возраста, изученіе млечныхъ сосудовъ очень удобно по той причинѣ, что млечные сосуды видны безъ препаровки, благодаря прозрачности серозныхъ покрововъ и отсутствію жира въ брыжейкѣ.

СПЕЦІАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

I.

Грудной протокъ ductus thoracicus и правый лимфатическій протокъ ductus lymphaticus dexter.

Грудной протокъ является главнымъ стволомъ лимфат. сосудовъ $\frac{3}{4}$ тѣла (рис. 2). По мѣстоположенію его можно раздѣлить на три отдѣла: поясничный, грудной и шейный. Поясничный или начальный конецъ его лежитъ на уровнѣ или двухъ верхнихъ поясничныхъ или двухъ нижнихъ грудныхъ позвонковъ. На этомъ протяженіи начальный конецъ грудного протока бываетъ всегда расширенъ, т. е. размѣръ начальнаго конца въ поперечникѣ всегда бываетъ больше такого же размѣра грудного отдѣла. Расширеніе это получило названіе cisterna chyli (цистерна хилуса). Средній отдѣлъ грудного протока является наибольшимъ по протяженію, и лежитъ въ заднемъ средостѣніи грудной полости. Верхній конецъ грудного протока достигаетъ области шеи, гдѣ онъ впадаетъ въ общую яремную вену на мѣстѣ сліянія послѣдней съ подключичной. Устье снабжено клапанами; клапаны имѣются также на всемъ протяженіи грудного протока. У взрослаго человѣка длина грудного протока равняется 35—45 см.; она колеблется въ зависимости не только отъ длины позвоночника, но также отъ высоты образованія начальнаго (нижняго) конца грудного протока. Начальный конецъ грудного протока образуется сліяніемъ трехъ стволовъ: обоихъ (праваго и лѣваго) поясничныхъ, truncus lymphaticus lumbalis dexter et sinister, и непарнаго ствола брюшныхъ внутренностей, truncus intestinalis. Сліяніе указанныхъ стволовъ происходитъ не на одномъ уровнѣ, но всегда на протяженіи четырехъ позвонковъ: двухъ верхнихъ поясничныхъ и двухъ нижнихъ грудныхъ. Понятно, что при образованіи грудного протока на поясничныхъ позвонкахъ (низкое образованіе) длина его будетъ больше, чѣмъ при образованіи на грудныхъ позвон-

кахъ (высокое образованіе). При прохожденіи его въ грудной полости въ него впадаютъ межреберные (intercostales) лимфатическіе сосуды, собирающіе лимфу задняго отдѣла верхней половины туловища, и стволы, собирающіе лимфу органовъ лѣвой половины грудной полости (trunci mediastinales). Почти у мѣста соединенія грудного протока съ веной въ него впадаетъ три ствола: 1) truncus jugalaris, собирающій лимфу лѣвой половины головы и шеи, 2) truncus subclavius, собирающій лимфу лѣвой верхней конечности и плечевого пояса, и 3) truncus mammarius sinister, собирающій лимфу передняго отдѣла діафрагмы и печени и передней части грудной клѣтки.

Иногда tr. subclavius и tr. jugularis не соединяются съ груднымъ протокомъ и впадаютъ въ вены самостоятельно, причемъ подключичный стволъ впадаетъ въ подключичную вену снизу, яремный—сверху, и грудной протокъ впадаетъ въ уголъ сліянія яремной и подключичной венъ (рис. 66).

Начальный (поясничный) конецъ грудного протока при низкомъ его образованіи лежитъ между ножками діафрагмы вмѣстѣ съ аортой, причемъ нижняя его часть помѣщается позади аорты, верхняя—съ правой ея стороны; размѣръ его въ поперечникѣ можетъ колебаться между 0,5—1,7 см.

Грудной отдѣлъ (грудного) протока помѣщается въ заднемъ средостѣніи. Его нижняя половина лежитъ на правой поверхности аорты, рядомъ съ непарной веной (vena azygos) и замѣтна простому глазу черезъ плевру со стороны правой плевральной полости. Вверху грудной протокъ, подходя подъ пищеводъ на уровнѣ дуги аорты, отклоняется въ лѣвую сторону и уже на уровнѣ 3-го грудного позвонка находится слѣва отъ пищевода между послѣднимъ и плеврой. Выходя изъ грудной полости, онъ ложится между подключичной и общей сонной артеріями; размѣръ его въ поперечникѣ равняется отъ 0,3—0,5 см.

Грудной отдѣлъ грудного протока не всегда существуетъ въ видѣ одиночнаго ствола. Очень часто онъ бываетъ расщепленъ на уровнѣ 7-го или 8-го позвонка на два ствола; иногда расщепленіе можетъ принимать форму сплетенія, въ которомъ можно найти одну или двѣ лимфатическихъ железы.

Шейный отдѣлъ лежитъ въ промежуткѣ между сонной и подключичной артеріями лѣвой стороны. Онѣ образуютъ дугу, выпуклость которой обращена кверху и достигаетъ уровня шестого шейного позвонка, тогда какъ мѣсто впаденія грудного протока въ вену находится на одинъ позвонокъ

ниже (рис. 42). Размѣръ шейнаго отдѣла въ поперечникѣ всегда бываетъ больше грудного.

Образованіе шейнаго расширенія грудного протока зависитъ отъ скопленія въ немъ лимфы во время выдыхательныхъ движеній грудной клѣтки, вызывающихъ наполненіе кровью большихъ венъ, и, такимъ образомъ, создающихъ невыгодный моментъ истеченія лимфы въ вены изъ шейнаго отдѣла грудного протока.

Иногда вмѣсто одного расширеннаго ствола (рис. 43) можно встрѣтить расщепленіе его на 2—3 ствола, размѣры которыхъ въ поперечникѣ, сравнительно съ одиночнымъ, будутъ меньше.

Итакъ, если сравнить указанные размѣры грудного протока въ поперечникѣ на протяженіи его въ грудной полости съ таковыми же размѣрами поясничнаго и шейнаго отдѣла, то поясничный и шейный отдѣлъ, окажутся расширенными, причемъ, наиболѣе расширеннымъ окажется поясничный отдѣлъ. Расширеніе поясничнаго отдѣла грудного протока отмѣчено въ анатоміи особымъ названіемъ cisterna chyli.

Разновидность формы расширенія сосудовъ поясничнаго отдѣла лимфатической системы (cisterna chyli).

Расширеніе лимфатическаго русла, цистерна хилуса, существуетъ въ области поясничныхъ позвонковъ и въ тѣхъ случаяхъ, когда грудной протокъ начинается высоко, т. е. на послѣднихъ двухъ грудныхъ позвонкахъ. Въ этихъ случаяхъ расширеніе будетъ принадлежать тѣмъ стволамъ, которые своимъ сліяніемъ образуютъ грудной протокъ, т. е. **правому и лѣвому поясничнымъ и кишечному.**

Въ общей части я указалъ на важную роль цистерны хилуса для движенія лимфы, а именно, роль пассивнаго лимфатическаго сердца, дѣятельность котораго неразрывно связана съ ритмическими сокращеніями діафрагмы.

Въ виду важной роли этого расширенія я считаю необходимымъ подробно остановиться на выясненіи мѣстоположенія и разновидности формы этого расширенія.

По моимъ изслѣдованіямъ, расширеніе лимфатическаго русла, называемое cisterna chyli[1]) занимаетъ всегда протяженіе двухъ верхнихъ поясничныхъ и двухъ нижнихъ грудныхъ позвонковъ. Оно лежитъ между

[1]) Лучше называть cisterna lymphatica, лимфатической цистерной.

средними ножками діафрагмы, при чемъ нижняя часть его лежитъ позади аорты, а верхняя съ правой ея стороны. При низкомъ образованіи грудного протока (на поясничныхъ позвонкахъ) расширеніе принадлежитъ, главнымъ образомъ, начальному концу грудного протока; при высокомъ образованіи грудного протока (11—12 грудные позвонки) расширеніе принадлежитъ исключительно стволамъ, образующимъ своимъ сліяніемъ грудной протокъ. Какъ при высокомъ образованіи грудного протока, такъ и при низкомъ, можно различить нѣсколько формъ расширенія. При низкомъ образованіи грудного протока расширеніе можетъ имѣть слѣдующую форму: 1) **веретенообразную** (рис. 43), 2) **извилистаго сосуда,** 3) **ампулообразную,** т. е. въ видѣ **пузырька** (рис. 42) и 4) **сплетенія** (рис. 44).

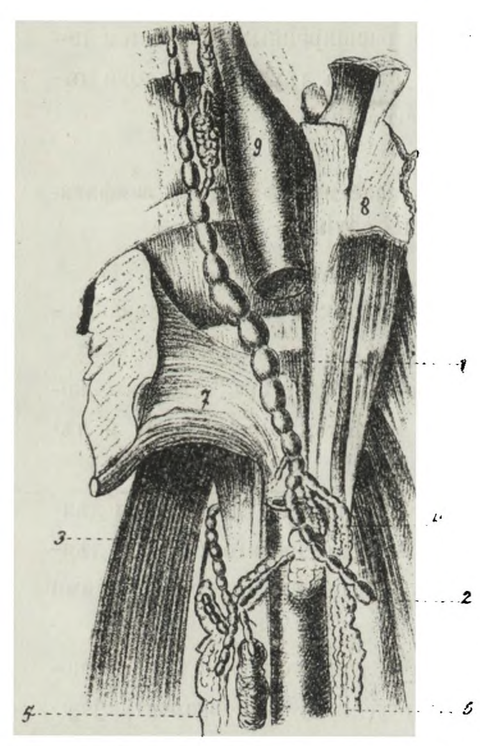


Рис. 43. Веретенообразное расширеніе поясничнаго отдѣла грудного протока (съ собствен. препарата).

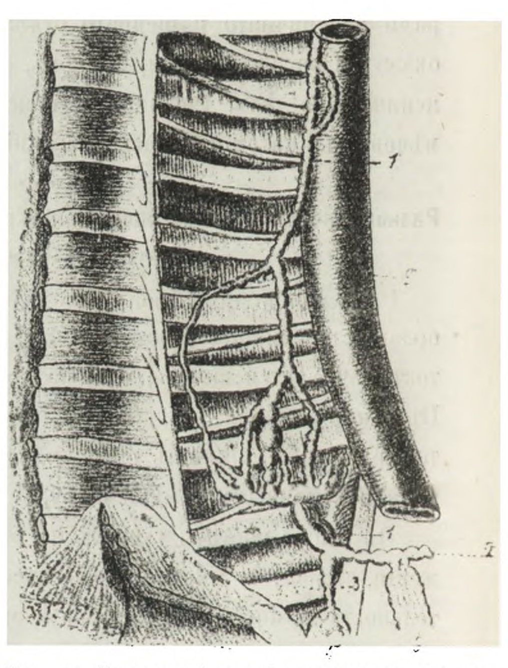


Рис. 44. Расширеніе лимфатическаго русла въ формѣ сплетенія, образованнаго распаденіемъ поясничнаго отдѣла грудного протока на нѣсколько стволовъ, связанныхъ анастомозами (съ собствен. препарата).
1—поясничный отдѣлъ грудного протока, 2—кишечный стволъ; 3—правый поясничный стволъ; 4—лѣвый поясничный стволъ; 5, 6—поясничныя железы; 7, 8—ножки діафрагмы; 9—аорта.

Послѣдняя форма образуется изъ распаденія начальнаго конца грудного протока на нѣсколько стволовъ. Расширеніе въ видѣ пузырька образует-

ся на мѣстѣ впаденія кишечнаго ствола въ начальный конецъ грудного протока (рисунокъ 42). Послѣдняя форма расширенія достигаетъ иногда значительныхъ размѣровъ (отъ 1,2—1,7 см. въ поперечникѣ); въ остальныхъ формахъ расширеніе не превышаетъ въ поперечникѣ 0,5—0,7 см., а кишечный стволъ впадаетъ въ одинъ изъ поясничныхъ (чаще въ лѣвый).

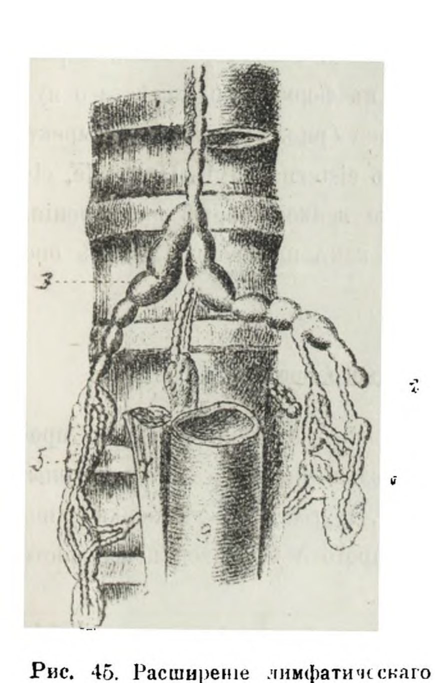


Рис. 45. Расширеніе лимфатическаго русла при высокомъ образованіи грудного протока въ формѣ двухъ (поясничныхъ) стволовъ (съ собствен. препарата).
1—грудной протокъ; 2—кишечный стволъ; 3—правый поясничный; 4—лѣвый поясничный; 5, 6—поясничныя железы; 7, 8—ножки діафрагмы; 9—аорта.

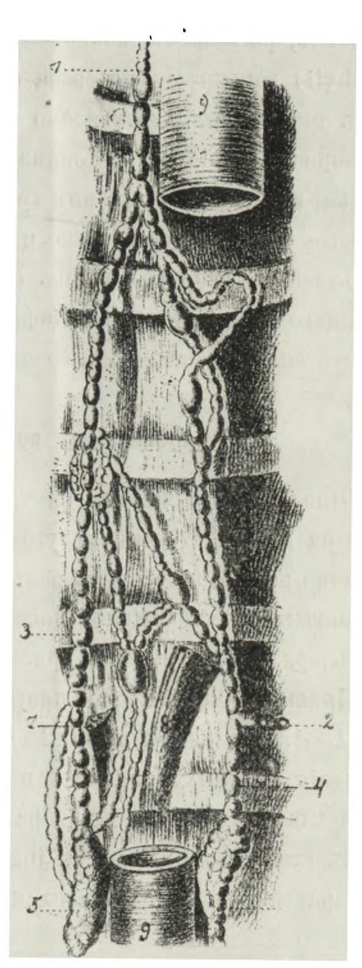


Рис 47. Расширеніе лимфатическаго русла въ формѣ сплетенія съ широкими петлями при высокомъ образованіи ствола грудного протока (съ собствен. препарата).

При высокомъ образованіи грудного протока, расширеніе лимфатическаго русла можетъ имѣть слѣдующую форму: 1) **двухъ стволовъ** (рис. 45), 2) **двухъ стволовъ съ пузырькомъ на мѣстѣ ихъ сліянія** (рис. 46), 3) **трехъ**

стволовъ (рис. 77), 4) **сплетенія съ широкими петлями** (рис. 47) и 5) **сплетенія съ узкими петлями** (рис. 48).

При всѣхъ указанныхъ формахъ, расширеніе лимфатическаго русла лежитъ большею своею частью ($^3/_5$—$^4/_5$) позади діафрагмы и, слѣдовательно, въ грудной полости.

По изслѣдованію, произведенному въ нашей лабораторіи студ. Бергилесовымъ, расширеніе поясничнаго отдѣла лимфатическаго русла (cisterna chyli) варьируетъ въ своей формѣ у многихъ млекопитающихъ въ общемъ также, какъ это указано мною у человѣка. Только у собакъ форма расширенія наиболѣе постоянна, а именно, въ формѣ продолговатаго пузырька, на начальномъ концѣ грудного протока (рис. 41). Этотъ пузырекъ впервые былъ найденъ Пекке и названъ имъ cisterna chyli. Названіе, cisterna chyli, конечно, будетъ относиться ко всякой формѣ расширенія, лежащаго между ножками діафрагмы, такъ какъ при всякой формѣ оно имѣетъ значеніе пассивнаго сердца [1]).

Аномалія въ положеніи грудного протока.

Шавловскимъ описанъ случай ненормальнаго впаденія грудного протока на правой сторонѣ въ уголъ сліянія подключичной и яремной вены. Я лично наблюдалъ (одинъ разъ у взрослаго, другой разъ у ребенка) аномальное положеніе нижней части грудного протока на лѣвой поверхности аорты, рядомъ съ лѣвымъ краемъ пищевода.

Правый лимфатическій протокъ. Правый лимфатическій протокъ имѣетъ 1—1,5 см. длины и —0,2 см. въ діаметрѣ. Онъ впадаетъ въ уголъ соединенія (правыхъ) яремной и подключичной венъ (рис. 2); устье снабжено клапанами. Протокъ образуется сліяніемъ слѣдующихъ лимфатическихъ стволовъ: 1) truncus jugularis, яремный стволъ, собирающій лимфу правой половины головы и шеи, 2) tr. subclavius, подключичный

---

[1]) Изучая разнообразную форму расширенія лимфатическаго русла (cisterna chyli) у представителей разнаго вида млекопитающихъ животныхъ, я замѣтилъ слѣдующее: У подвижныхъ животныхъ, напримѣръ, у собаки, лошади, а также у человѣка, лимфатическая цистерна развита значительнѣе, чѣмъ у мало подвижныхъ—барана и теленка; поэтому можно сказать, что объемъ расширенія до нѣкоторой степени связанъ съ образомъ жизни животнаго. Далѣе я укажу на слѣдующіе факты, которые заставляютъ думать, что расширеніе является врожденнымъ состояніемъ: у 7-ми мѣсячнаго человѣческаго плода, прожившаго 5 часовъ, мною было найдено расширеніе на нижнемъ концѣ грудного протока; кромѣ того мною найдены вполнѣ сформированныя цистерны у мертворожденныхъ щенятъ, у которыхъ возможность расширенія русла дыханіемъ совершенно исключается.



Рис. 46. Расширеніе лимфатическаго русла при высокомъ образованіи грудного протока въ формѣ двухъ (поясничныхъ) стволовъ съ пузырькомъ на мѣстѣ ихъ сліянія (съ собствен. препарата). 1—грудной протокъ; 2—кишечный стволъ; 3—правый поясничный стволъ; 4—лѣвый поясничный стволъ; 5, 6—поясничныя железы; 7, 8—ножки діафрагмы; 9 - аорта.



Рис. 48. Расширеніе лимфатическаго русла въ формѣ узкопетлистаго сплетенія при высокомъ образованіи ствола грудного протока (фотограф. снимокъ съ собств. препарата отъ трупа ребенка въ возрастѣ одного года). 1—грудной протокъ; 2—кишечный стволъ; 3—правый поясничный стволъ; 4—лѣвый поясничный стволъ; 5, 6—поясничныя железы; 7, 8—ножки діафрагмы; 9—аорта.

стволъ, собирающій лимфу правой верхней конечности; 3) trunci mediastinales, стволы, собирающіе лимфу органовъ правой половины грудной полости и 4) tr. mammarius dexter, собирающій лимфу передняго отдѣла діафрагмы и печени и передней части грудной клѣтки. Очень часто подключичный лимфатическій стволъ, соединившись съ tr. mammarius, впадаетъ въ подключичную вену отдѣльно, тогда правый лимфатическій протокъ образуется слѣдующими стволами: tr. jugularis et trunci mediastinales (рис. 59 и 61).

II.

Лимфатическіе сосуды и железы нижней конечности и нижней половины туловища.

Лимфатическіе сосуды нижней конечности раздѣляются на поверхностные и глубокіе.

Поверхностные лимфатичесіке сосуды, vasa lymphatica supeficialia.

Поверхностные лимфатическіе сосуды нижней конечности расположены между кожей и фасціей, въ подкожной жировой клѣтчаткѣ, составляя болѣе поверхностный слой сосудовъ, чѣмъ подкожныя вены. Они берутъ свое начало изъ обильныхъ кожныхъ лимфатическихъ сѣтей (рис. 1); между ними можно различать мелкіе и крупные или главные стволы.

Главные являются коллекторами для мелкихъ. Первые можно прослѣдить отъ пальцевъ или боковой поверхности стопы до железъ подколѣнной впадины или подпаховой области. Вторые, начинаясь изъ капиллярной сѣти лимфатическихъ сосудовъ небольшихъ участковъ кожи на протяженіи всей конечности, проходятъ небольшой путь до встрѣчи съ ближайшими главными стволами, въ которые они впадаютъ.

Та часть главныхъ сосудовъ, (первая группа) которая собираетъ лимфу изъ кожныхъ сѣтей пальцевъ, внутренняго края и тыла стопы, идетъ въ направленіи параллельномъ вѣтвямъ v. saphena major по внутренней поверхности голени и бедра (рис. 10 и 49). Другая, меньшая (вторая) группа главныхъ сосудовъ, начинаясь отъ наружнаго края стопы, идетъ сначала параллельно вѣтвямъ v. saphena minor по задней поверхности голени, но вскорѣ отклоняется къ внутреннему краю голени и бедра, чтобы на внутренней поверхности бедра присоединиться къ проходящимъ здѣсь главнымъ стволамъ 1-й группы лимфатическихъ сосудовъ. Изъ 2-й группы сосудовъ, проходящихъ по задней поверхности голени, только 1—2 ствола проникаютъ вмѣстѣ съ v. saphena minor въ подколѣнную впадину, гдѣ вступаютъ въ связь съ находящимися здѣсь лимфатическими железами, при посредствѣ которыхъ они изливаютъ лимфу въ глубокіе стволы,

сопровождающіе артеріи и вены этой впадины [1]) (рис. 50). На внутренней поверхности бедра крупныхъ стволовъ можно насчитать до 15, на голени ихъ нѣсколько больше, такъ какъ сосуды голени, направляясь на внутреннюю поверхность бедра, сливаются.

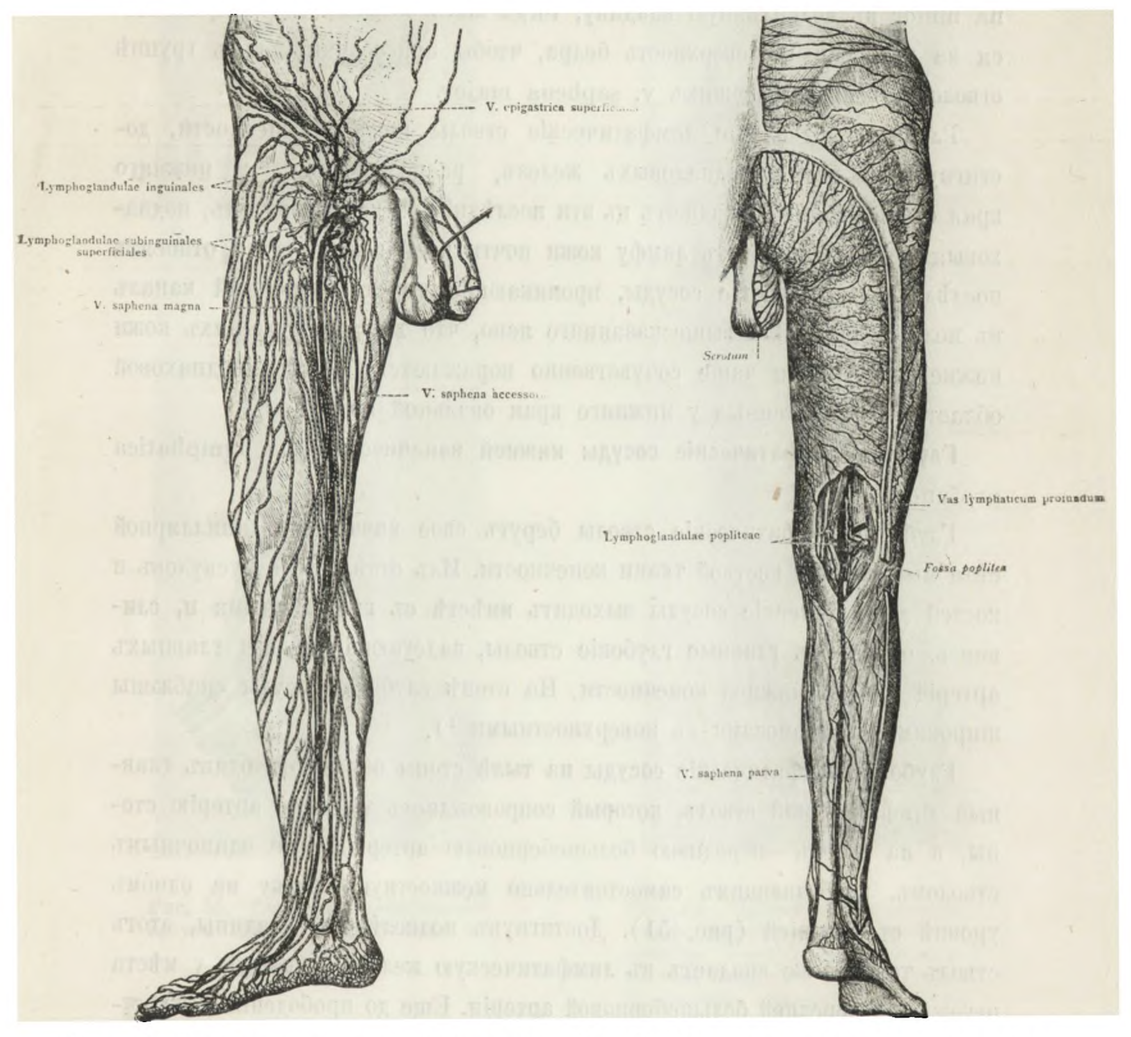


Рис. 49. Поверхностные лимфатическіе сососуды, vasa lymphatica supeficialia, правой нижней конечности, мужскихъ наружныхъ половыхъ органовъ и передней брюшной стѣнки съ паховыми лимфатическими железами, lymphoglandulae inguinales et subinguinales. Видъ съ передней стороны (Told).

Рис. 50. Поверхностные лимфатическіе сосуды, задней стороны правой нижней конечности, сѣдалищной области и мошонки. Въ подколѣнной ямкѣ, по расщепленіи фасціи, видны глубокіе лимфатическіе сосуды и лимфатическіе узлы. (Told).

[1]) На моихъ препаратахъ сосуды, проникающіе въ подколѣнную впадину, отсутствовали. Повидимому, ихъ не всегда можно обнаружить инъекціей черезъ уколъ въ кожу пальцевъ и пятки стопы.

Итакъ, направленіе главныхъ поверхностныхъ стволовъ лимфатической системы на нижней конечности въ общемъ соотвѣтствуетъ ходу главныхъ подкожныхъ венъ. Отступленіе отъ этого правила замѣтно на задней поверхности голени, гдѣ только 1—2 ствола слѣдуютъ вмѣстѣ съ v. saphena minor въ подколѣнную впадину, тогда какъ большинство направляется на внутреннюю поверхность бедра, чтобы присоединиться къ группѣ стволовъ, сопровождающихъ v. saphena major.

Главные подкожные лимфатическіе стволы нижней конечности, достигнувъ на бедрѣ подпаховыхъ железъ, расположенныхъ у нижняго края овальной ямки, впадаютъ въ эти послѣднія. Такимъ образомъ, подпаховыя железы собираютъ лимфу кожи почти всей конечности и относятъ послѣднюю въ глубокіе сосуды, проникающіе черезъ бедренный каналъ въ полость таза. Изъ вышесказаннаго ясно, что при заболѣваніяхъ кожи нижней конечности чаще сочувственно поражаются железы подпаховой области, расположенныя у нижняго края овальной ямки.

Глубокіе лимфатическіе сосуды нижней конечности, vasa lymphatica profunda.

Глубокіе лимфатическіе стволы берутъ свое начало въ капиллярной сѣти мышечной и костной ткани конечности. Изъ отдѣльныхъ мускуловъ и костей лимфатическіе сосуды выходятъ вмѣстѣ съ кровеносными и, сливаясь, образуютъ главные глубокіе стволы, залегающіе вблизи главныхъ артерій и венъ нижней конечности. На стопѣ глубокіе сосуды снабжены широкими анастомозами съ поверхностными [1]).

Глубокіе лимфатическіе сосуды на тылѣ стопы образуютъ одинъ главный лимфатическій стволъ, который сопровождаетъ тыльную артерію стопы, а на голени—переднюю большеберцовую артерію тоже одиночнымъ стволомъ, прободающимъ самостоятельно межкостную связку на одномъ уровнѣ съ артеріей (рис. 51). Достигнувъ подколѣнной впадины, этотъ стволъ тотчасъ же впадаетъ въ лимфатическую железу, лежащую у мѣста отхожденія передней большеберцовой артеріи. Еще до прободенія межкостной связки этотъ стволъ можетъ прерываться маленькой железой, присутствіе которой непостоянно.

Глубокіе лимфатическіе сосуды подошвенной поверхности стопы собираются въ одинъ стволъ, сопровождающій заднюю большеберцовую арте-

---

[1]) При моихъ опытахъ инъекціи глубокихъ сосудовъ черезъ уколъ въ мышцы, начинающіеся отъ пяточной кости, наливались всегда и поверхностные лимфатическіе сосуды стопы.



Рис. 51. Глубокіе лимфатическіе сосуды передней поверхности голени.

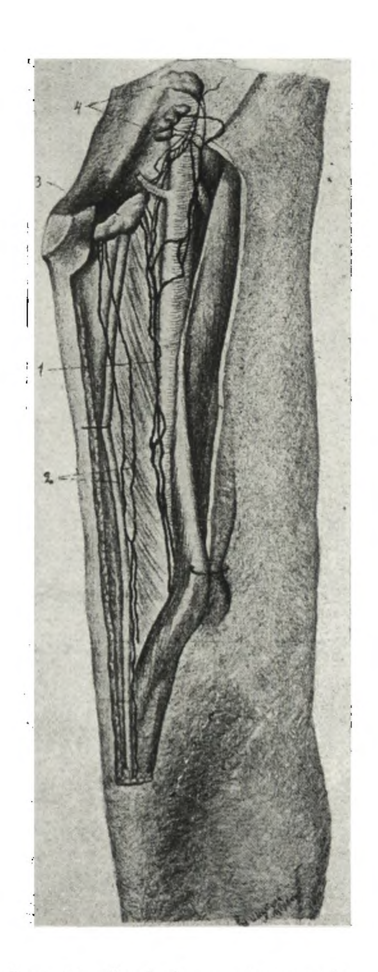


Рис. 52. Глубокіе лимфатическіе сосуды, сопровождающіе бедренную артерію. 1—глубокіе; 2—поверхностные лимфатич. сосуды бедра; 3—паховая железа; 4—железы большого таза.

рію въ области внутренняго мыщелка. Выше мыщелка этотъ стволъ развѣтвляется на два, которые располагаются по боковымъ поверхностямъ артеріи. Малоберцовая артерія сопровождается одиночнымъ глубокимъ лимфатическимъ стволомъ, который, вмѣстѣ съ двумя предыдущими, впадаетъ въ нижнюю железу подколѣнной впадины, лежащую на уровнѣ дѣленія подколѣнной артеріи на переднюю и заднюю большеберцовыя (рис. 11).

Железы и сосуды подколѣнной впадины.

Въ глубинѣ подколѣнной впадины, на поверхности подколѣнной артеріи, лежатъ 3—4 лимфатическихъ железы, окруженныя жиромъ.. Приносящіе и относящіе лимфатическіе сосуды этихъ железъ образуютъ родъ сплетенія, plexus lymphaticus popliteus. Изъ верхней железы этого сплетенія, лежащей вблизи нижняго отверстія Гунтеровскаго канала, заложеннаго въ сухожиліи большой приводящей мышцы и служащаго для прохожденія бедренной артеріи въ подколѣнную впадину, выходятъ два лимфатическихъ ствола, сопровождающихъ бедренную артерію въ каналѣ. Эти два ствола на срединѣ бедра, распадаясь, образуютъ сплетеніе, окружающее артерію (рис. 52). Часть сосудовъ этого сплетенія, впадаетъ въ глубокія подпаховыя железы, и пройдя ихъ, присоединяется къ другой части сосудовъ этого сплетенія, которая, минуя железы, проникаетъ вмѣстѣ съ бедренной артеріей въ большой тазъ и впадаетъ въ Розенмюллеровскую железу, расположенную всегда у внутренняго отверстія бедреннаго канала.

Железы подпаховой области.

Лимфатическія железы въ области паховой складки, числомъ отъ 15 до 20, неравномѣрной величины, залегаютъ въ поверхностномъ и глубокомъ слояхъ жировой клѣтчатки и распадаются на поверхностныя, числомъ 12—16, и глубокія, числомъ 2—3. Поверхностныя и глубокія подпаховыя железы сгруппированы у наружнаго отверстія бедреннаго канала, извѣстнаго въ анатоміи подъ именемъ овальной ямки, выполненной бедренной артеріей и веной. Дно и края ямки образуются толстой пластинкой широкой фасціи бедра, тогда какъ поверхъ артеріи и вены лежитъ тонкая пластинка этой фасціи, прикрѣпленная къ краямъ ямки и называемая продырявленной пластинкой (lamina cribrosa).

Поверхностныя железы лежатъ отчасти на широкой фасціи бедра у краевъ овальной ямки и отчасти на продырявленной пластинкѣ, прикрывая такимъ образомъ наружное отверстіе бедреннаго канала. Между железами проходитъ v. saphena major, которая прободаетъ продырявленную пластинку, чтобы соединиться съ лежащей подъ ней бедренной веной.

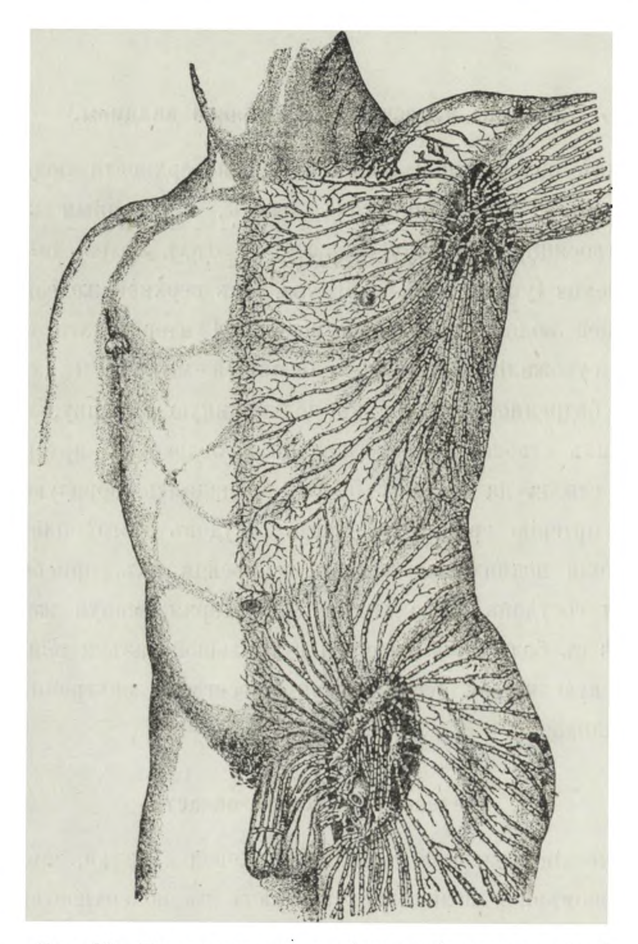


Рис. 53. Поверхностные лимфатическіе сосуды лѣвой половины туловища (Sappey).

Поверхностныя железы можно раздѣлить по связи ихъ съ лимфатическими сосудами трехъ областей тѣла на три группы: 1) железы, расположенныя у нижняго края ямки, принимающія поверхностные сосуды нижней конечности; 2) железы, расположенныя у внутренняго края ямки, принимающія сосуды кожи, половыхъ органовъ и промежности; 3) железы,

расположенныя у верхняго и наружнаго краевъ ямки, принимающія поверхностные сосуды ягодичной области и нижней половины живота (рис. 56, 57 и 58). Сосуды, относящіе лимфу этихъ железъ, проникаютъ въ бедренный каналъ, прободая продырявленную пластинку (отсюда названіе пластинки). Въ бедренномъ каналѣ одна часть этихъ сосудовъ впадаетъ въ глубокія подпаховыя железы, лежащія подъ нижнимъ краемъ овальной ямки, другая—направляется во внутреннее отверстіе бедреннаго канала, гдѣ впадаетъ въ Розенмюллеровскую железу, прикрывающую собой внутреннее отверстіе бедреннаго канала со стороны полости большого таза.

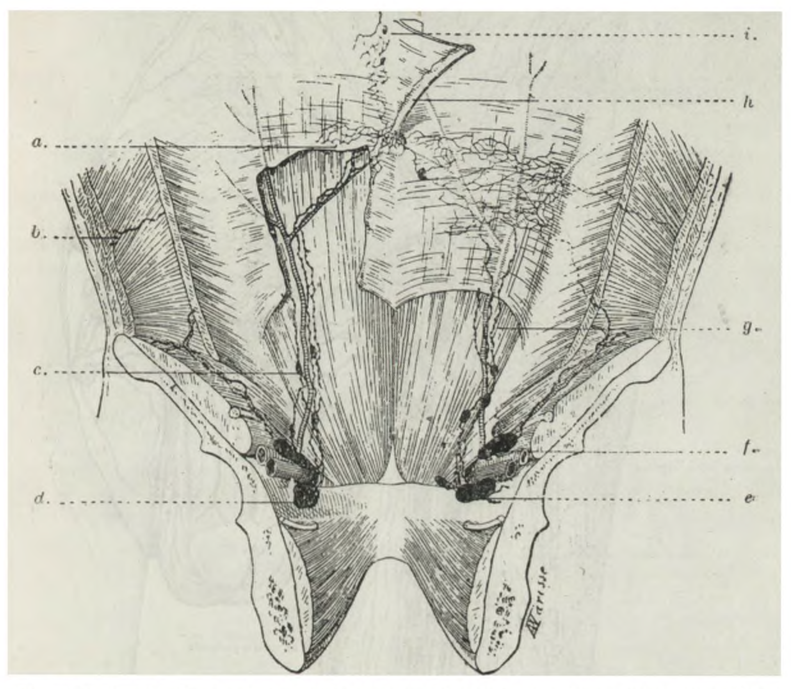


Рис. 54. Глубокіе лимфатическіе сосуды брюшной стѣнки, начинающіеся въ области пупка. a—сѣть на внутренней поверхности задняго апоневроза; b—стволъ сопровождающій поясничную артерію; c, g—железы и сосуды, сопровождающіе art. epigastrica; d, e, f—железы у внутренняго отверстія бедреннаго канала (Cuneo et Marcille).

Глубокія подпаховыя железы (числомъ 2—3) лежатъ подъ нижнимъ краемъ овальной ямки, отчасти выступая верхними краями въ наружное отверстіе бедреннаго канала. Онѣ лежатъ на поверхности бедренной вены и отдѣлены отъ поверхностно лежащихъ подпаховыхъ железъ отчасти толстой пластинкой широкой фасціи (нижнимъ краемъ овальной ямки) и от-

части только lamina cribrosa. Глубокія железы принимаютъ часть глубокихъ сосудовъ бедра и часть сосудовъ, относящихъ лимфу изъ поверхностныхъ железъ. Относящіе сосуды глубокихъ подпаховыхъ железъ, окружая артерію бедра, достигаютъ Розенмюллеровской железы.

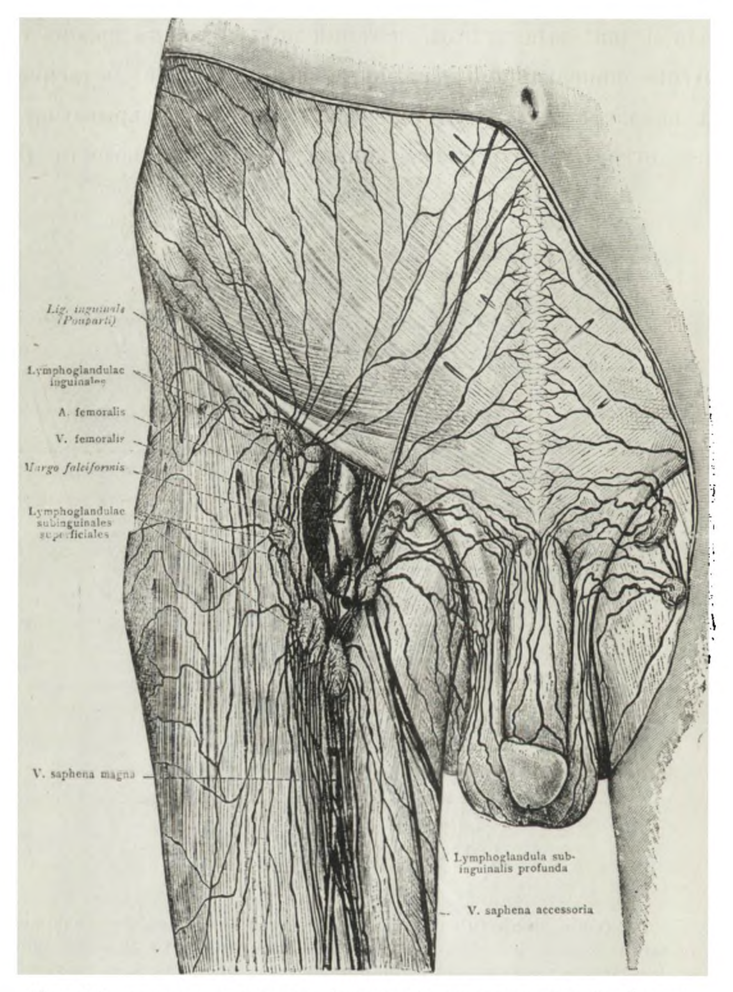


Рис. 55. Поверхностные лимфатическіе сосуды паховой области. мужскихъ наружныхъ половыхъ органовъ и сосѣднихъ областей съ принадлежащими сюда лимфатическими железами. (Told).

Розенмюллеровская железа является крайней железой сплетенія лимфатическихъ сосудовъ, plexus iliacus, сопровождающаго наружную и общую подвздошныя артеріи таза (рис. 2 и 7), и восходящаго на брюшную аорту, plexus aorticus abdominalis. Въ этихъ сплетеніяхъ лимфатическихъ

сосудовъ заложено очень много железъ, черезъ которыя должна пройти лимфа конечностей, прежде чѣмъ она достигнетъ начальнаго конца грудного протока, образуемаго сліяніемъ выносящихъ стволовъ этихъ сплетеній.

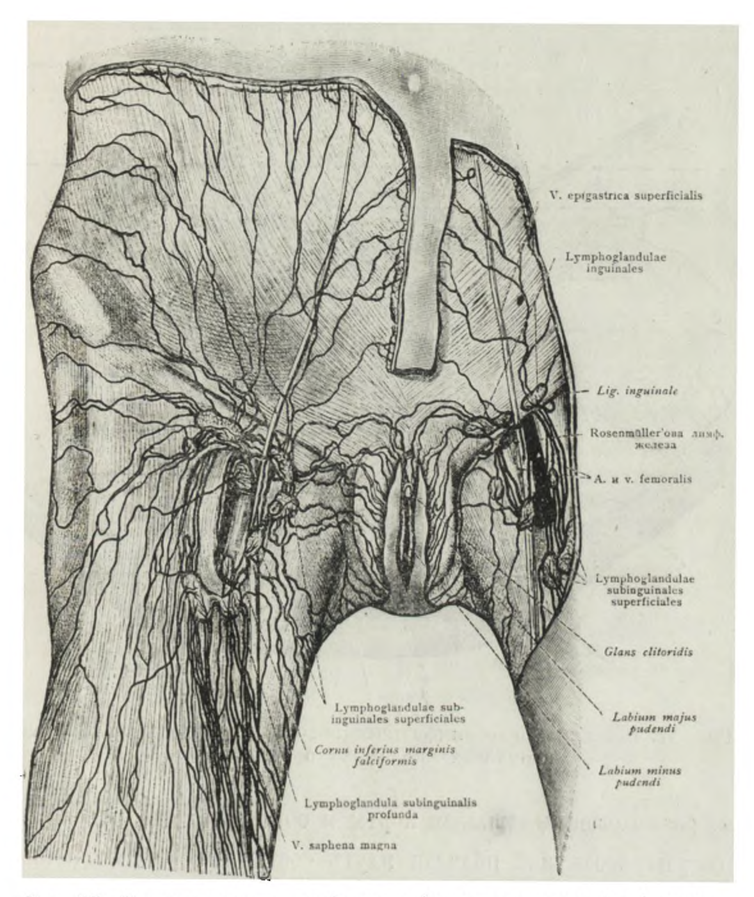


Рис. 56. Поверхностные лимфатическіе сосуды паховой области, женскихъ наружныхъ половыхъ органовъ и сосѣднихъ областей съ принадлежащими сюда лимфатическими железами. (Told).

Поверхностные и глубокіе лимфатическіе сосуды нижней половины туловища (ниже пупка).

Поверхностные лимфатическіе сосуды, берущіе начало въ кожѣ нижней половины туловища, впадаютъ въ поверхностныя паховыя железы (см. рис. 49, 50, 53, 54, 55, 56 и 57).

Глубокіе сосуды передняго отдѣла брюшной стѣнки идутъ, сопровождая art. epigastrica inferior et art. circumflexa ilii, и вливаются въ же-

лезы, находящіяся у внутренняго отверстія бедреннаго канала (см. рис. 54). Глубокіе сосуды задняго отдѣла брюшной стѣнки идутъ соотвѣтственно art. lumbales et iliolumbales. Они вливаются частью въ поясничныя

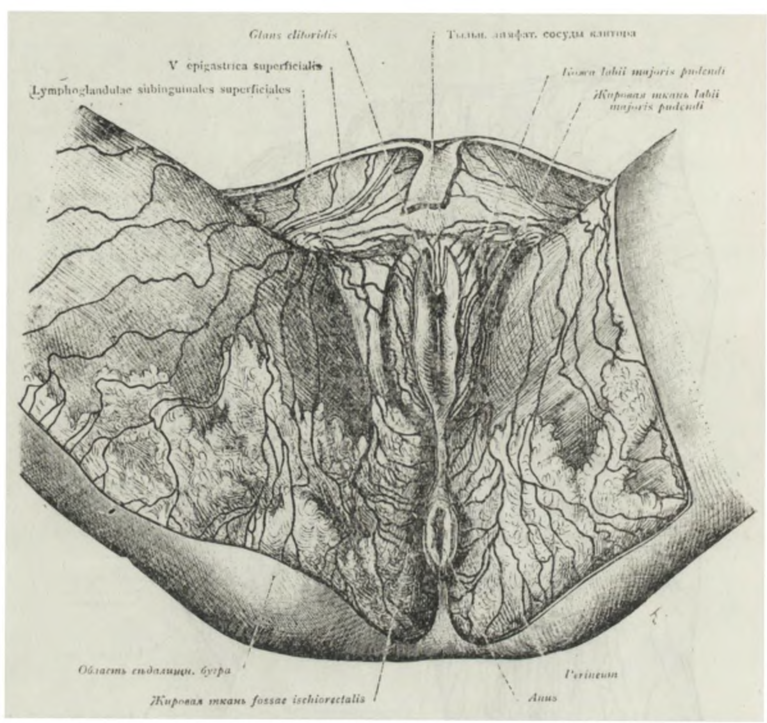


Рис. 57. Поверхностные лимфатическіе сосуды промежности и женскихъ наружныхъ половыхъ органовъ (Told).

железы, расположенныя вблизи аорты и общей подвздошной артеріи. Глубокіе сосуды ягодичной области идутъ соотвѣтственно ягодичнымъ артеріямъ и вливаются въ железы, лежащія въ тазу, на поверхности этихъ артерій. Лимфатическіе сосуды, относящіе лимфу этихъ послѣднихъ железъ, образуютъ plexus hypogastricus (рис. 79).

III.

Лимфатическіе сосуды и железы верхней конечности и верхней половины туловища.

Въ общемъ, расположеніе лимфатическихъ сосудовъ на верхней конечности соотвѣтствуетъ расположенію ихъ на нижней и, слѣдовательно, при описаніи сосудовъ верхней конечности многое будетъ повтореніемъ того, что было сказано о лимфатическихъ сосудахъ нижней конечности.

Поверхностные лимфатическіе сосуды верхней конечности.

Большая часть главныхъ поверхностныхъ стволовъ проходитъ длинный путь отъ оконечностей пальцевъ до подкрыльцовыхъ железъ, другая, меньшая часть главныхъ подкожныхъ стволовъ, проходитъ, сравнительно съ первыми, короткій путь, такъ какъ впадаетъ въ глубокіе сосуды и железы въ области локтевого сгиба. Главные стволы являются коллекторами для мелкихъ сосудовъ, берущихъ свое начало въ небольшихъ участкахъ кожи, на протяженіи всей конечности. Большинство главныхъ стволовъ, берущихъ свое начало на тыльной и ладонной поверхности кисти, достигаетъ внутренней поверхности плеча. Число главныхъ стволовъ на плечѣ колеблется между 8—10, на предплечіи ихъ значительно больше. Направленіе главныхъ лимфатическихъ стволовъ въ общемъ соотвѣтствуетъ направленію главныхъ подкожныхъ венъ, v. cephalica et v. basilica; поэтому на кисти и предплечіи можно различить одну группу лимфатическихъ сосудовъ, сопровождающихъ v. basilica и занимающихъ внутренній край предплечія. Изъ первой группы только 1—2 ствола проникаютъ вмѣстѣ съ v. basilica подъ фасцію плеча, чтобы присоединиться къ глубокимъ лимфатическимъ сосудамъ плеча. На мѣстѣ прохожденія подъ фасцію эти стволы прерываются поверхностно лежащими железами lymphoglandulae cubitales superficiales [1]). Большая же часть лимфатическихъ стволовъ пер-

---

[1]) Инъекціей черезъ уколъ въ оконечности пальцевъ мнѣ не удавалось обнаружить на моихъ препаратахъ стволовъ, проникающихъ подъ фасцію.

вой группы, продолжая свой путь по внутренней поверхности плеча до подкрыльцовыхъ железъ, отступаетъ отъ хода v. basilica, располагаясь въ жировой клѣткѣ между фасціей и кожей. Сосуды 2-ой группы на плечѣ тоже отступаютъ отъ направленія v. cephalica, направляясь внутрь къ подкрыльцовымъ железамъ. Вена остается кнаружи отъ лимфатическихъ сосудовъ, такъ какъ она направляется въ щель между дельтовидной и большой грудной мышцами (рис. 58).

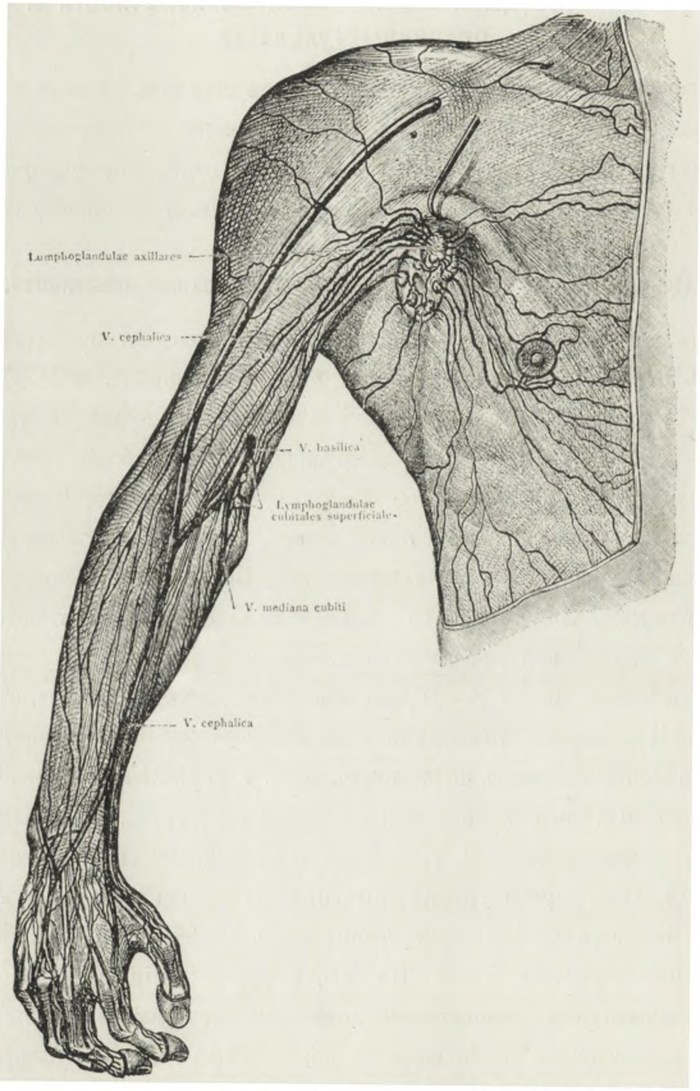


Рис. 58. Поверхностные лимфатическіе сосуды верхней конечности, передней и боковой стѣнки туловища и грудной железы съ принадлежащими сюда лимфатическими поверхностно лежащими железами локтевого сгиба и подкрыльцовой ямки (Told).

Изъ вышесказаннаго вытекаетъ, что большая часть лимфатическихъ сосудовъ, берущихъ свое начало въ кожѣ верхней конечности, изливаетъ лимфу въ поверхностно лежащія железы подкрыльцовой впадины. Послѣ этого понятно, что при заболѣваніяхъ кожи верхней конечности наиболѣе часто сочувственно поражаются железы подкрыльцовой впадины.

Глубокіе лимфатическіе сосуды верхней конечности.

Глубокіе лимфатическіе сосуды берутъ свое начало въ капиллярной сѣти мышечной и костной ткани конечности. Они выходятъ изъ отдѣльныхъ мускуловъ и костей вмѣстѣ съ кровеносными сосудами и, сливаясь, образуютъ главные глубокіе лимфатическіе стволы, сопровождающіе главные артеріи и вены верхней конечности.

Глубокіе лимфатическіе сосуды, берущіе свое начало въ мышцахъ ладони, образуютъ стволы сопровождающіе локтевую и лучевую артерію и связаны анастомозами съ поверхностными сосудами, какъ тыльной, такъ и ладонной поверхности кисти. Глубокіе стволы предплечія сливаются въ одинъ нѣсколько выше локтевого сочлененія, при чемъ лимфатическій сосудъ, сопровождающій локтевую артерію, прерывается железой въ томъ мѣстѣ, гдѣ отъ артеріи отходитъ межкостная общая артеріальная вѣтвь. Указанная железа принимаетъ глубокіе сосуды тыльной стороны предплечья, сопровождающіе межкостную тыльную артерію..

Глубокій лимфатическій сосудъ, сопровождающій плечевую артерію, вскорѣ послѣ своего образованія, на границѣ нижней и средней трети плеча, прерывается железой, изъ которой выходятъ уже два ствола. Одинъ изъ этихъ стволовъ находится съ внутренней стороны артеріи, другой,— съ наружной (рис. 59). Оба ствола, раздѣленные плечевой артеріей, достигаютъ наружныхъ железъ подкрыльцовой впадины, покрытыхъ краемъ плечевой фасціи.

Железы подкрыльцовой впадины.

Лимфатическія железы подкрыльцовой впадины, числомъ отъ 15 до 18, неравномѣрной величины, залегаютъ въ жировой клѣтчаткѣ, выполняющей вмѣстѣ съ сосудами и нервами эту глубокую впадину. Здѣсь тоже различаютъ поверхностью лежащія железы и глубокія, хотя анатомическую границу между ними въ видѣ фасціонной пластинки трудно усмотрѣть. Железы, лежащія въ болѣе поверхностномъ слоѣ жировой клѣтчатки, подобно

подпаховымъ железамъ, играютъ роль центра, къ которому собираются поверхностные и отчасти глубокіе сосуды соотвѣтствующей верхней конечности и соотвѣтствующей верхней половины туловища (начиная отъ пупка). По мѣстоположенію и связи съ лимфатическими сосудами опредѣленныхъ областей, лимфатическія железы подкрыльцовой ямки можно раздѣлить на три группы: переднія, нижнія и наружныя. Переднія железы расположены вдоль art. thoracalis lateralis; онѣ принимаютъ сосуды отъ передней поверхности грудной стѣнки и грудной железы. Нижнія, располагаясь въ самомъ нижнемъ отдѣлѣ подкрыльцовой впадины, принимаютъ сосуды съ задней поверхности грудной стѣнки и плечевой области. Наружныя, занимая наружную часть подкрыльцовой впадины, принимаютъ сосуды верхней конечности. Сосуды, относящіе лимфу указанныхъ железъ, образуютъ богатое сплетеніе, лежащее вдоль подкрыльцовой и подключичной венъ, plexus axillaris et subclavius. Наиболѣе глубоко лежащія железы подкрыльцовой впадины, нѣкоторые авторы называютъ подключичными, lgg. infraclaviculares. Изъ подключичнаго сплетенія образуется одинъ крупный стволъ [1]), tr. subclavius, впадающій на лѣвой сторонѣ въ правый лимфатическій протокъ. Очень часто на правой сторонѣ лимфатическій подключичный стволъ не соединяется съ яремнымъ для образованія праваго грудного протока и самостоятельно впадаетъ въ уголъ сліянія яремной и подключичной венъ. Точно также и на лѣвой сторонѣ, лѣвый подключичный стволъ можетъ впадать самостоятельно въ подключичную вену.

Поверхностные и глубокіе лимфатическіе сосуды верхней половины туловища.

Поверхностные лимфатическіе сосуды верхней половины туловища, берущіе начало въ кожныхъ сѣтяхъ, впадаютъ въ подкрыльцовыя железы (см. описаніе подкрыльцовыхъ железъ и рис. 53, 58, 60 и 61).

Глубокіе сосуды начинаются въ капиллярныхъ сѣтяхъ мускуловъ и костей, составляющихъ стѣнки грудной полости и верхней половины живота выше пупка.

Часть глубокихъ лимфатическихъ сосудовъ грудной стѣнки и верхней половины живота составляетъ систему межреберныхъ сосудовъ, впадающихъ сзади въ грудной протокъ и—спереди во внутренній грудной стволъ. Меж-

---

[1]) Иногда подключичныхъ стволовъ бываетъ два.



Рис. 59. Глубокіе лимфатическіе сосуды верхней трети предплечія, и плеча, Сплетеніе подкрыльцовой ямки съ образованіемъ подключичнаго ствола Глубокое шейное сплетеніе съ образованіемъ яремнаго ствола. Впаденіе въ вену подключичнаго и яремнаго стволовъ (съ собств. преп.). 1—лимфатическій сосудъ, сопровождаюшій кровеносные локтевой стороны предплечія; 2—то же съ лучевой стороны; 3—лимфатическій сосудъ прилежащій къ плечевой венѣ; 4—подкрыльцовое сплетеніе лимфатическихъ сосудовъ съ ихъ железами; 5—подключичный лимфатическій стволъ, пересѣкающій подключичную вену (9) и впадающій въ уголъ, образуемый послѣдней и ярепной веной (8); 6—яремный лимфатическій стволъ; 7—яремное сплетеніе лимфатическихъ сосудовъ съ ихъ железами.

реберные сосуды, впадающіе въ грудной протокъ, прерываются межреберными железами, лежащими на уровнѣ головокъ реберъ; передніе межреберные сосуды прерываются передними медіастинальными железами, лежа-

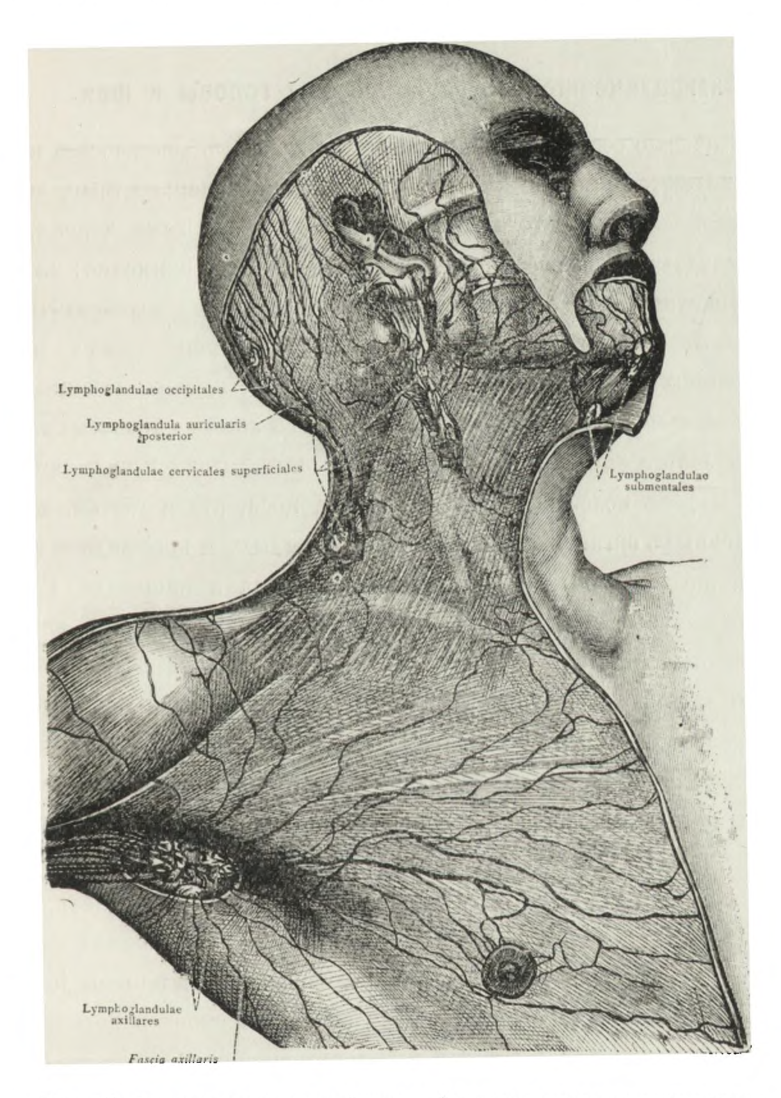


Рис. 60. Поверхностные лимфатическіе сосуды головы и шеи, верхней области груди и плечевой области съ ихъ лимфатическими железами (Told).

щими у мѣста прикрѣпленія реберныхъ хрящей съ грудной костью. Эти железы прерываютъ также путь внутренняго грудного ствола, truncus mammarius internus.

IV.

Лимфатическiе сосуды и железы головы и шеи.

Лимфатическiе сосуды головы и шеи такъ-же, какъ конечностей и туловища, распадаются на поверхностные и глубокiе. Поверхностные, залегая въ подкожной жировой клѣтчаткѣ, собираютъ лимфу кожи черепа, лица и шеи и впадаютъ въ поверхностно лежащiя железы, а именно: затылочныя, заднiя ушныя, переднiя ушныя, подчелюстныя, подбородочныя и поверхностныя шейныя (рис. 60). Сосуды, относящiе лимфу поверхностно лежащихъ железъ, впадаютъ въ цѣпь болѣе глубоко лежащихъ железъ. Глубокiе лимфатическiе сосуды собираютъ лимфу слизистыхъ оболочекъ, мускуловъ и костей, имѣющихся въ области головы и шеи, органовъ, заключенныхъ въ полости черепа, глазницы, носа, рта и глотки, а также многочисленныхъ органовъ шеи, а именно: слюнныхъ и щитовидной железъ, гортани и шейныхъ отдѣловъ дыхательнаго горла и пищевода. Глубокiе лимфатическiе сосуды, выходящiе изъ перечисленныхъ органовъ, впадаютъ въ ближайшiя къ нимъ глубокiя железы, расположенныя большею частью по ходу крупныхъ кровеносныхъ сосудовъ шеи. Эти железы, по отношенiю къ вышеуказаннымъ, называются глубокими железами: число ихъ колеблется между 40—60. По мѣстоположенiю глубокiя железы называются: глубокими (верхними и нижними) шейными, околоушной слюнной железы, надгортанными, дыхательнаго горла.

Относящiе и приносящiе сосуды глубокихъ шейныхъ железъ, расположенныхъ по ходу vena jugularis, образуютъ очень мощное сплетенiе plexus jugularis, изъ котораго выходитъ конечный стволъ truncus jugularis, впадающiй или самостоятельно въ уголъ слiянiя яремной и подключичной венъ, или въ лимфатическiе протоки (иногда яремныхъ стволовъ бываетъ два и даже три).

Поверхностные лимфатическiе сосуды головы.

Главные поверхностные лимфатическiе сосуды головы, берущiе начало изъ кожныхъ сѣтей черепа, можно раздѣлить на двѣ группы: переднюю и заднюю. Задняя группа лимфатическихъ сосудовъ черепа занимаетъ всю

затылочную область и заднія половины темянной и височной областей; направленіе ихъ соотвѣтствуетъ направленію затылочныхъ и заднеушныхъ кровеносныхъ стволовъ.

Число главныхъ лимфатическихъ стволовъ значительно превышаетъ число кровеносныхъ. Центрами, куда сходятся поверхностные лимфатиче-

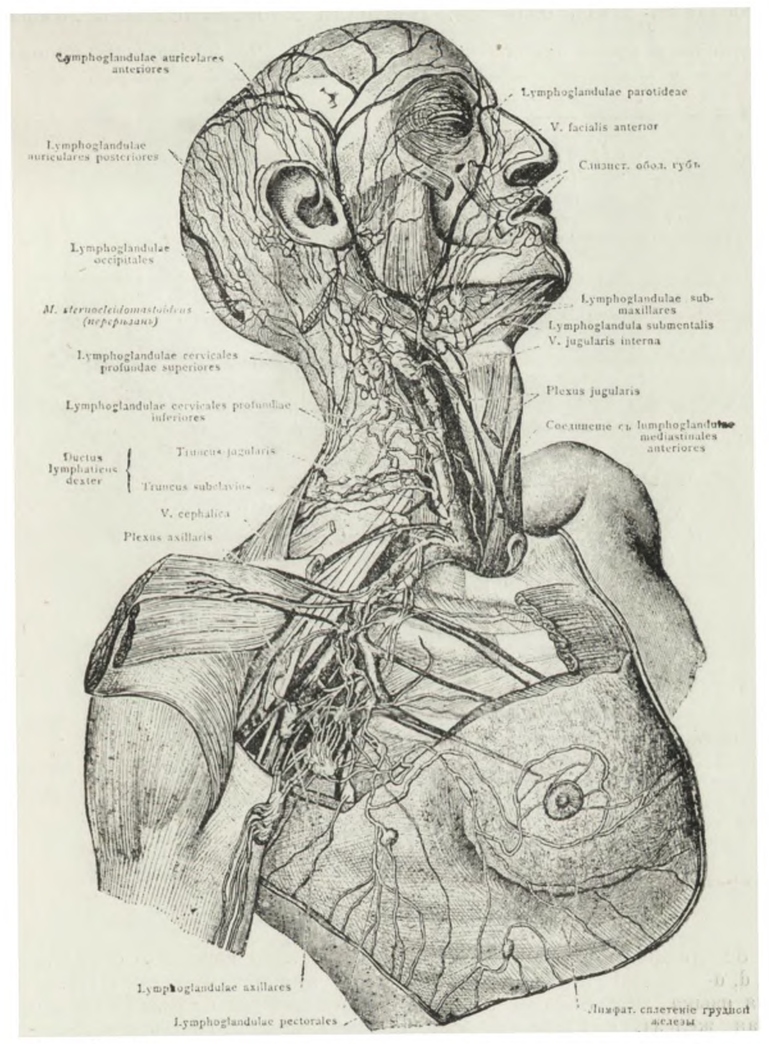


Рис. 61. Поверхностные лимфатическіе сосуды головы и глубокіе лимфатическіе сосуды шеи и подмышечной впадины съ ихъ лимфатическими железами; лимфатическіе сосуды женской молочной железы (Toldt).

скіе стволы этихъ областей, являются поверхностно лежащія, заднеушныя и затылочныя железы, расположенныя на линіи nucha superior (рис. 61 и 60)

Выносящіе сосуды этихъ железъ впадаютъ частью въ поверхностныя шейныя и частью въ верхнія глубокія шейныя железы.

Передняя группа поверхностныхъ лимфатическихъ сосудовъ черепа начинается въ кожѣ верхняго вѣка, лобной области и переднихъ половинъ темянной и височной областей; направленіе ихъ соотвѣтствуетъ кровеноснымъ сосудамъ этихъ областей. Центрами многочисленныхъ лимфатическихъ стволовъ этого отдѣла черепа служатъ (2—3) железы поверхност-

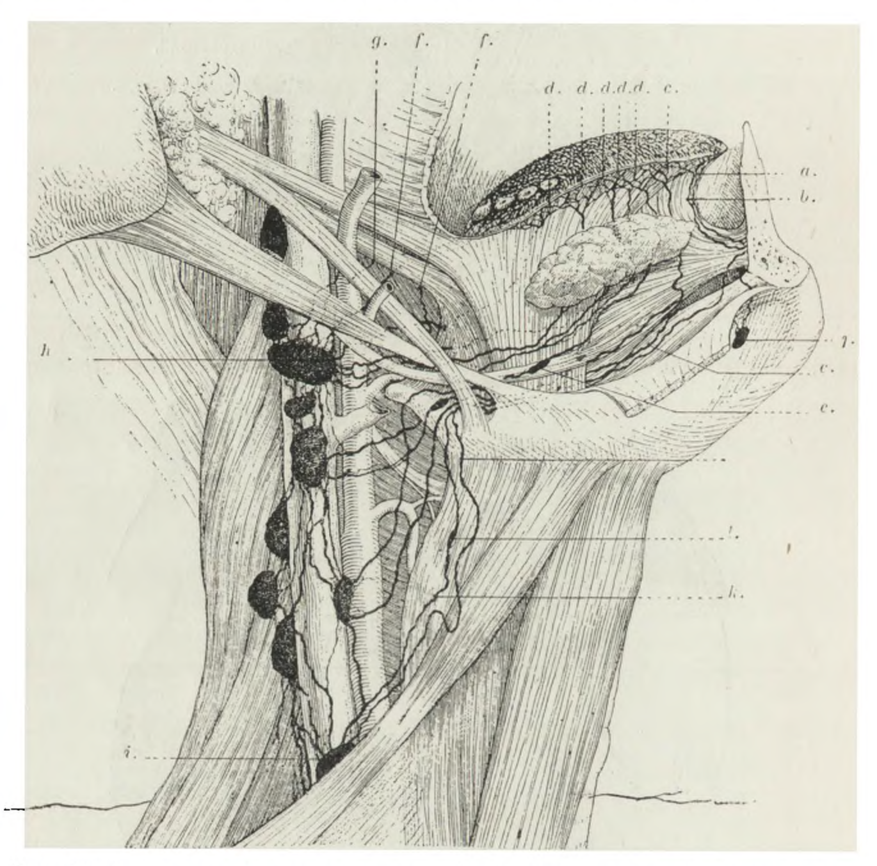


Рис. 62. Лимфатическіе сосуды языка. a, b—стволы передняго отдѣла языка; c, c, d, d—средняго отдѣла языка съ лимфатической железой (e); f, f, g—стволы корня языка, впадающіе въ глубокія верхнія шейныя железы (h); j—подбородочная железа, i—глубокая шейная железа, лежащая подъ лопаточно-подъязычнымъ мускуломъ и принимающая сосуды (l, k) средняго отдѣла языка (Poirier).

но лежащія у верхняго края околоушной железы, прикрытыя fascia parotidea-masseterica. Выносящіе сосуды этихъ железъ, прободаютъ околоушную железу, сопровождая кровеносные сосуды, и прерываются на этомъ

пути одной или двумя железами, lymphoglandulae parotideae. Сосуды, относящіе лимфу изъ этихъ послѣднихъ железъ, впадаютъ въ глубокія шейныя железы, лежащія на уровнѣ угла нижней челюсти.

Глубокіе сосуды черепа не могутъ быть значительными, такъ какъ на черепѣ мягкихъ тканей очень мало; наиболѣе ясно они выражены въ области затылочныхъ и лобныхъ мускуловъ.

Лимфатическіе сосуды лицевой области.

Поверхностные сосуды лица можно раздѣлить на двѣ группы. Болѣе многочисленная группа сосудовъ беретъ свое начало изъ кожныхъ сѣтей надпереносья, носа, нижняго вѣка, щеки, верхней и нижней губы. Ходъ этихъ сосудовъ соотвѣтствуетъ направленію наружной челюстной артеріи, а центрами сліянія ихъ служатъ подчелюстныя лимфатическія железы, лежащія по ходу этой артеріи, какъ разъ у мѣста перегиба ея черезъ край нижней челюсти. Вторая, менѣе многочисленная группа поверхностныхъ сосудовъ лица беретъ свое начало въ кожѣ нижней губы и подбородка. Эта группа проходитъ незначительный путь, впадая въ подбородочныя железы, лежащія на діафрагмѣ рта, у внутренняго края передняго брюшка двубрюшной мышцы (рис. 60 и 61).

Указаннымъ двумъ группамъ поверхностныхъ лимфатическихъ сосудовъ лица соотвѣтствуютъ двѣ группы глубокихъ лимфатическихъ сосудовъ лица, берущихъ свое начало отъ болѣе глубокихъ органовъ: мимическихъ мускуловъ, слизистой оболочки щеки и губъ съ ихъ железами, а также слизистой оболочки преддверія рта и носа, надкостницы и костей, образующихъ наружную поверхность лицевого скелета. Эти сосуды проходятъ въ томъ же слоѣ, гдѣ и кровеносные, сопровождая послѣдніе и впадая въ подчелюстныя и подбородныя железы (рис. 61).

Подчелюстныхъ железъ насчитываютъ отъ 6 до 10; онѣ располагаются вокругъ подчелюстной слюнной железы и по извилистому пути, проходящей здѣсь, наружной челюстной артеріи. Подчелюстныя лимфатическія железы и слюнная железа занимаютъ углубленіе между краемъ нижней челюсти и наружнымъ краемъ передняго брюшка двуглавой мышцы и прикрываются снаружи поверхностнымъ, а вверху глубокимъ листкомъ шейной фасціи.

Въ подчелюстныя лимфатическія железы впадаетъ еще одна группа глубокихъ лимфатическихъ сосудовъ, идущихъ въ направленіи вѣтвей язычной артеріи и происходящихъ изъ капиллярныхъ сѣтей слизистой

оболочки языка, его железъ и мускульныхъ слоевъ, а также слизистой оболочки дна полости рта и подъязычной слюнной железы. При чемъ въ подчелюстныя лимфатическія железы впадаютъ сосуды органовъ, занимающихъ переднюю половину полости рта, тогда какъ органы задняго отдѣла преддверія и полости рта изливаютъ лимфу въ верхнія глубокія шейныя железы (рис. 62).

Лимфатическіе сосуды слизистой оболочки твердаго и мягкаго неба, носоглоточной и носовой полостей съ ихъ мышцами и органами аденоидной ткани впадаютъ въ ближайшія къ нимъ лимфатическія железы, называемыя верхними глубокими шейными железами, расположенными на задней стѣнкѣ глотки (рис. 63). Большая часть указанныхъ органовъ снабжается вѣтвями внутренней челюстной артеріи, выходящими изъ крыло-небной ямки. Слѣдовательно, глубокіе лимфатическіе сосуды, соотвѣтствующіе вѣтвямъ внутренней челюстной артеріи, отступаютъ отъ направленія этой артеріи.

Часть глубокихъ верхнихъ шейныхъ железъ, лежащихъ на задней стѣнкѣ глотки вблизи яремнаго отверстія, принимаетъ лимфатическіе сосуды, выходящіе изъ этого отверстія и имѣющіе близкое отношеніе къ лимфатическимъ пространствамъ между оболочками мозга.

Изъ вышесказаннаго слѣдуетъ, что при заболѣваніи кожи лицевой области, оболочекъ преддверія носа и полости рта, а также слизистой оболочки десенъ, дна полости рта и передняго отдѣла языка, сочувственно поражаются подчелюстныя и подбородныя железы, а при заболѣваніяхъ слизистой оболочки корня языка, а также задней половины предверія полости рта, поражаются верхнія глубокія шейныя железы, лежащія вблизи яремной вены, выше пересѣченія ея m. omohyiodeus. При заболѣваніяхъ же слизистой оболочки мягкаго неба, носоглоточнаго пространства и задняго отдѣла носовой полости поражаются самыя верхнія глубокія шейныя железы, лежащія на задней стѣнкѣ глотки.

Лимфатическіе сосуды мозга.

Изученіе лимфатической системы мозга сопряжено съ большимъ затрудненіемъ и далеко еще не закончено.

Строеніе этой системы мозга представляетъ особенность, сравнительно съ другими органами, такъ какъ собственно лимфатическихъ стволовъ въ веществѣ мозга не доказано. Вмѣсто стволовъ имѣются лимфатическія полости и щели.

Мозговое вещество обильно снабжено кровеносными сосудами и, слѣдовательно, выдѣленіе лимфы въ немъ происходитъ тоже въ соотвѣтствующемъ изобиліи. Послѣднее подтверждается обиліемъ серозной жидкости, пропитывающей его вещество и наполняющей полости, имѣющіяся внутри мозга (желудочки) и на его поверхности, между оболочками, т. е. субдуральное и подпаутинное пространство (первое между твердой и паутинной и второе между паутинной и мягкой оболочками). Въ настоящее время твердо установился взглядъ на эти полости, какъ лимфатическія, служащія для притока и оттока (церебро-спинальной) жидкости, имѣющей не только механическое значеніе для защиты мозга отъ давленія и урегулированія кровообращенія, но также и въ процессѣ питанія мозга, т. е. значеніе циркулирующей лимфатической жидкости. Подпаутинное лимфатическое пространство, во-первыхъ, сообщается съ желудочками мозга черезъ foramen Magendii въ заднемъ парусѣ, во-вторыхъ, продолжается въ вещество мозга въ видѣ адвентиціальныхъ (периваскулярныхъ) пространствъ, сообщающихся съ перицеллюлярными и перифиллярными лимфатическими щелями [1]).

По изслѣдованіямъ Кей и Ретціуса, подоболочныя пространства (субдуральное и подпаутинное) сообщаются между собою въ Пахіоновыхъ грануляціяхъ, которыя, прорастая въ полость черепныхъ венозныхъ синусовъ, вмѣстѣ съ тѣмъ служатъ аппаратами для оттока цереброспинальной жидкости непосредственно въ кровеносные сосуды; при чемъ возможность оттока обусловлена нѣсколько меньшимъ давленіемъ крови въ синусахъ, чѣмъ жидкости въ подоболочныхъ пространствахъ.

Относительно же прямыхъ сообщеній подоболочныхъ лимфатическихъ пространствъ съ лимфатической системой тѣла наши свѣдѣнія, по моему мнѣнію, еще далеко недостаточны.

Швальбе, Кей и Ретціусъ и другіе изслѣдователи указали, путемъ инъекціи окрашенной жидкости въ подпаутинное пространство, на связь этого пространства съ лимфатическими сосудами слухового органа, головныхъ и спинномозговыхъ нервовъ и слизистой оболочки носовой полости и глотки.

Связь подпаутиннаго пространства съ лимфатическими сосудами подтверждаетъ Радецкій на основаніи своихъ многочисленныхъ опытовъ впрыскиванія окрашенной жидкости въ подпаутинное пространство на дѣт-

[1]) Мягкая сосудистая оболочка, проникая въ вещество мозга вмѣстѣ съ сосудами, образуетъ для нихъ адвентицію; между послѣдней и средней оболочкой сосудовъ имѣется (щель) периваскулярное пространство, которое является непосредственнымъ продолженіемъ подпаутиннаго пространства.

скихъ трупахъ (Русскій Врачъ, 1914 г.). Впрыскивая окрашенную жидкость въ это пространство даже подъ незначительнымъ давленіемъ, Радецкій получалъ, при удачныхъ опытахъ, инъекцію лимфатическихъ сосудовъ, возникающихъ изъ межпозвоночныхъ узловъ поясничныхъ и шейныхъ нервовъ, инъекцію лимфатическихъ сосудовъ слизистой оболочки полости носа, мягкаго и твердаго неба.

Въ нашей лабораторіи Колмаковъ, производя подобные же опыты, получалъ на слегка загнившихъ дѣтскихъ трупахъ инъекцію весьма многочисленныхъ лимфатическихъ сосудовъ, выходящихъ изъ стволовъ почти всѣхъ спинномозговыхъ и черепныхъ нервовъ, и инъекцію лимфатическихъ сосудовъ слизистой оболочки носа и глотки; но, я лично, производя подобную же инъекцію на свѣжихъ дѣтскихъ трупахъ, не могъ доказать прямой связи подпаутиннаго пространства съ лимфатическими сосудами. Для выясненія этого противорѣчія въ нашей лабораторіи на живыхъ собакахъ производились опыты физіологическаго всасыванія туши, которые убѣдили насъ въ существованіи перехода частичекъ туши изъ подпаутиннаго пространства въ лимфатическіе сосуды и железы шейной и поясничной области, и, такимъ образомъ подтвердили эту связь. Но, такъ какъ всасываніе туши изъ подпаутиннаго пространства въ лимфатическіе сосуды происходитъ весьма медленно, то необходимо предположить, что лимфатическіе сосуды отдѣлены отъ подоболочныхъ пространствъ двумя слоями эпителія, составляющими, въ мѣстахъ перехода частичекъ туши, стѣнку лимфатическаго сосуда и стѣнку паутинной оболочки, какъ это доказано по отношенію лимфатическихъ сосудовъ діафрагмы къ серознымъ полостямъ (см. стр. 14).

Изъ вышесказаннаго слѣдуетъ, что строеніе лимфатической системы мозга отличается отъ таковой же системы другихъ органовъ, а именно: вмѣсто лимфатическихъ сосудовъ въ мозгу имѣются подоболочныя и периваскулярныя пространства, сообщающіяся, съ одной стороны, съ межклѣточными пространствами, и, съ другой стороны, непосредственно съ кровеносной системой при помощи особыхъ аппаратовъ, Пахіоновыхъ грануляцій. Кромѣ того, нужно считать доказаннымъ, что всасываніе церебро-спинальной жидкости лимфатическими сосудами несомнѣнно происходитъ, но остается еще невыясненнымъ вопросъ о томъ, имѣется ли непосредственная связь подоболочныхъ пространствъ съ лимфатическими сосудами, или они отдѣлены эпителіальными слоями, не представляющими затрудненія

для всасыванія цереброспинальной жидкости лимфатическими сосудами ближайшихъ органовъ, приходящихъ въ соприкосновеніе съ оболочками мозга.

Лимфатическіе сосуды глазного яблока.

Глазное яблоко, какъ и мозгъ, настоящихъ лимфатическихъ сосудовъ не имѣетъ. Къ лимфатическимъ пространствамъ глаза относятъ переднюю и заднюю камеры, Петитовъ каналъ и щели между оболочками, но прямой связи этихъ пространствъ съ лимфатическими сосудами не доказано. По указанію Швальбе, лимфа сѣтчатки можетъ оттекать по периваскулярнымъ пространствамъ въ подоболочныя престранства мозга, а оттокъ жидкости изъ камеръ и Петитова канала происходитъ непосредственно въ вену, а именно, въ Шлеммовъ каналъ, заложенный въ бѣлочной оболочкѣ на границѣ перехода ея въ роговую. Переходу жидкости въ Шлеммовъ каналъ способствуетъ губчатая ткань, lig. pectinatum, которая соединяетъ циліарный край радужной оболочки съ краемъ роговой оболочки и вмѣстѣ съ тѣмъ образуетъ внутреннюю стѣнку Шлеммова канала.

Лимфатическіе сосуды органовъ передняго отдѣла шеи.

Лимфатическіе сосуды слизистой оболочки и мускульныхъ слоевъ нижней части глотки, шейнаго отдѣла пищевода, гортани и шейнаго отдѣла дыхательнаго горла впадаютъ въ глубокія шейныя железы (см. рис. 64).

Щитовидная железа, сравнительно съ другими органами, необычайно богато снабжена лимфатическими сосудами, образующими на поверхности органа густую сѣть, видимую простымъ глазомъ и служащую коллекторомъ для болѣе мелкихъ сосудовъ, берущихъ свое начало во внутреннихъ капиллярныхъ сѣтяхъ, окружающихъ железистые пузырьки. Отводящіе сосуды наружной сѣти лимфатическихъ сосудовъ боковыхъ долей щитовидной железы впадаютъ въ глубокія шейныя железы, лежащія вдоль яремной вены на уровнѣ щитовидной железы, а отводящіе сосуды средней части щитовидной железы впадаютъ въ железы, лежащія у верхняго и у нижняго ея края. Одна или двѣ лимфатическія железы, лежащія надъ верхнимъ краемъ, называются надгортанными, lymphoglandulae praelaryngeae, а подъ нижнимъ краемъ—железы дыхательнаго горла, lgg.

praetracheales. Число послѣднихъ довольно значительно и залегаютъ онѣ вмѣстѣ съ вѣтвями возвратнаго нерва въ жировой клѣтчаткѣ, покрывающей боковыя поверхности дыхательнаго горла. Приносящіе и выносящіе сосуды этихъ послѣднихъ железъ образуютъ сплетеніе, изливающее лимфу непосредственно въ лимфатическіе протоки двумя и тремя стволиками (см. рис. 65 и 66).

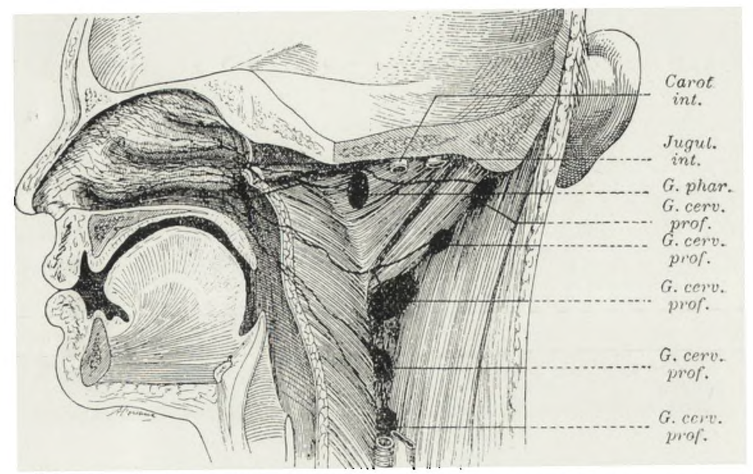


Рис. 63. Лимфатическіе сосуды слизистой оболочки наружной стѣнки носовой полости, впадающіе въ глубокія верхнія шейныя железы. (André)



Рис. 64. Лимфатическіе сосуды слизистой оболочки глотки и пищевода, впадающіе въ глубокія шейныя железы. Gl. ph. l—боковая железа глотки (Most).

V.

Лимфатическіе сосуды и железы органовъ грудной полости.

Выносящіе лимфатическіе сосуды дыхательныхъ органовъ, сердца, сердечной сумки, пищевода, діафрагмы и части сосудовъ печени, проникающихъ черезъ діафрагму въ грудную полость, впадаютъ въ лимфатическія железы, заложенныя въ переднемъ и заднемъ средостѣніи [1]).

Железы задняго средостѣнія расположены, главнымъ образомъ, на поверхности дыхательнаго горла, первичныхъ бронховъ, пищевода, позади аорты и на поверхности діафрагмы. Онѣ расположены до нѣкоторй степени симметрично, поэтому можно различать группы „правыхъ" и „лѣвыхъ" железъ, въ которыя впадаютъ лимфатическія сосуды органовъ, соотвѣтствующихъ правой или лѣвой половинѣ грудной полости, а также сосудовъ заднихъ отдѣловъ діафрагмы и печени. Изъ непарныхъ органовъ грудной полости только сердце подлежитъ исключенію изъ только-что указаннаго правила, такъ какъ лимфатическіе сосуды лѣвой половины сердца впадаютъ въ лимфатическую железу задняго средостѣнія, лежащую на лѣвомъ первичномъ бронхѣ, подъ дугой аорты; а сосуды правой половины сердца впадаютъ въ железу передняго средостѣнія, лежащую на передней поверхности аорты (рис. 65 и 66).

Указанныя железы задняго средостѣнія можно раздѣлить на нижнія, лежащія на поверхности діафрагмы (наддіафрагмальныя) и верхнія, заложенныя выше воротъ, преимущественно на первичныхъ бронхахъ и боковыхъ поверхностяхъ дыхательнаго горла. Выносящіе сосуды нижнихъ железъ впадаютъ въ верхнія (рис. 70), при чемъ центральными являются железы, расположенныя на боковыхъ поверхностяхъ дыхательнаго горла.

---

[1]) Границей между переднимъ и заднимъ отдѣлами средостѣнія служитъ фронтальная плоскость, которая проводится черезъ переднюю часть обоихъ корней легкихъ. Кзади отъ этой плоскости, т. е. въ заднемъ средостѣніи лежатъ изъ крупныхъ органовъ—дыхательное горло, пищеводъ и аорта, а въ переднемъ—сердце съ аортой и легочной артеріей, покрытые сердечной сорочкой, нижняя полая и безымянныя вены и зобная железа.

такъ какъ отъ этихъ (правыхъ и лѣвыхъ) железъ (или изъ сплетенія, образованнаго приносящими и выносящими сосудами этихъ железъ) выходятъ стволы задняго средостѣнія (числомъ отъ одного до трехъ), trunci mediastinales posteriores s. bronchomediastinales, впадающіе въ соотвѣтствующіе лимфатическіе протоки правой и лѣвой стороны тѣла; при чемъ правый стволъ, проходя позади правой безымянной вены, впадаетъ или въ правый лимфатическій протокъ или въ правую подключичную вену, выйдя изъ грудной полости, тогда какъ соотвѣтствующій лѣвый стволъ можетъ впадать въ грудной протокъ, не выходя изъ предѣловъ грудной полости. Если образуется нѣсколько выносящихъ лимфатическихъ стволовъ задняго средостѣнія, то нѣкоторые изъ нихъ могутъ впадать самостоятельно въ подключичную вену.

Верхнія железы передняго средостѣнія лежатъ на передней поверхности дуги аорты и безымянныхъ венъ; а нижнія на поверхности діафрагмы, у мѣста прикрѣпленія ея къ 7-мъ реберныхъ хрящамъ. Верхнія принимаютъ сосуды зобной железы и правой половины сердца, нижнія—сосуды передняго отдѣла діафрагмы, и сосуды печени, прободающіе діафрагму въ области прикрѣпленія подвѣшивающей связки печени.

Выносящіе стволы верхнихъ железъ передняго средостѣнія, trunci mediastinales anteriores, впадаютъ или въ лимфатическіе протоки или въ глубокія шейныя (подключичныя) железы, лежащія у верхняго края подключичной вены. Выносящіе стволы нижнихъ железъ передняго средостѣнія образуютъ внутренніе грудные стволы, trunci mammarii interni, впадающіе отчасти въ верхнія железы передняго средостѣнія, и отчасти въ глубокія шейныя железы (рис. 70 и 72).

Лимфатическіе сосуды и железы легкихъ.

Лимфатическіе сосуды легкихъ раздѣляются на поверхностные и глубокіе. Какъ поверхностные, такъ и глубокіе начинаются въ соединительной ткани легочной паренхимы, капиллярными сѣтями, окружающими легочные пузырьки, и капиллярными сѣтями въ слизистой оболочкѣ и подслизистой ткани бронховъ. Поверхностные сосуды образуютъ въ междольковой ткани поверхностную широкопетлистую сѣть, хорошо видимую только на легкихъ наполненныхъ воздухомъ, такъ какъ на спавшихся легкихъ промежутки между сосудами, образующими сѣть, уменьшаются на-



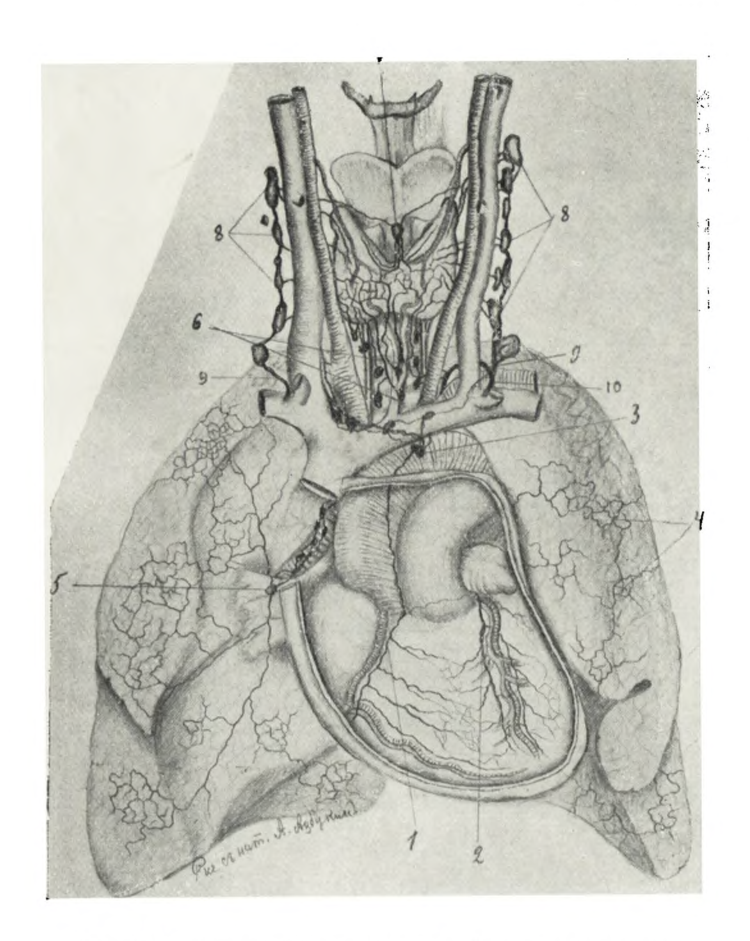


Рис. 65. **Лимфатическіе сосуды передней поверхности сердца легкихъ и щитовидной железы.** 1—лимфатическіе сосуды, сопровождающіе правую вѣнечную артерію сердца; 2—лимфатическіе сосуды, сопровождающіе лѣвую вѣнечную артерію сердца; 3—железа на дугѣ аорты и впадающій въ нее сосудъ, собирающій лимфу правой половины сердца; 4—поверхностные лимфатическіе сосуды лѣваго легкаго; 5—железа въ воротахъ праваго легкаго, принимающая его поверхностные сосуды и относящая лимфу въ сплетеніе на правомъ первичномъ бронхѣ; 6—лимфатическія железы (praetracheales), лежащія на верхней половинѣ дыхательнаго горла со впадающими въ нихъ лимфатическими сосудами щитовидной железы; 7—железа, лежащая на средней связкѣ гортани (praelaryngea) со впадающими въ нее лимфатическими сосудами щитовидной железы; 8—железы яремнаго сплетенія со впадающими въ нихъ лимфатическими сосудами щитовидной железы; 9—яремный лимфатическій стволъ; 10—грудной протокъ (съ собствен. препарата, инъекція тушью на трупѣ ребенка 6—7 мѣс.).

столько, что сѣть становится неясной. Стволы, выходящіе изъ поверхностной сѣти, впадаютъ отчасти въ железы, лежащія въ воротахъ легкихъ и на первичныхъ бронхахъ, отчасти въ железы, расположенныя подъ раздѣленіемъ дыхательнаго горла на первичные бронхи. Глубокіе сосуды проходятъ въ соединительной ткани, окружающей бронхи и сосуды легкаго; число ихъ очень велико. Они связаны другъ съ другомъ анастомозами и образуютъ сплетеніе, называемое бронхіальнымъ, въ которомъ заложены многочисленныя (бронхіальныя) лимфатическія железы. Глубокіе сосуды, выйдя изъ воротъ легкихъ, образуютъ на первичныхъ бронхахъ такое же сплетеніе, которое, принявъ поверхностные лимфатическіе сосуды легкаго, распространяется выше по боковой поверхности нижней половины дыхательнаго горла.

Выносящіе сосуды железъ сплетенія, лежащаго на боковой поверхности нижней половины дыхательнаго горла, образуютъ главный стволъ лимфатическихъ сосудовъ органовъ правой или лѣвой половины грудной полости, называемый, какъ уже указано выше, truncus mediastinalis posterior s. bronchomediastinalis (рис. 66).

Бронхіальныя железы и междольковая ткань легкихъ у взрослаго человѣка обычно окрашены въ черный цвѣтъ; окраска зависитъ отъ прониканія изъ легкихъ пигмента и отчасти угольной пыли. Въ молодомъ организмѣ легкія и железы лишены чернаго пигмента и имѣютъ розовый цвѣтъ. При заболѣваніяхъ легкаго туберкулезомъ постоянно поражаются бронхіальныя железы и железы, расположенныя на боковыхъ поверхностяхъ дыхательнаго горла, гдѣ проходятъ вблизи железъ блуждающіе нервы. Железы, увеличиваясь при заболѣваніяхъ, могутъ вызвать сдавленіе бронховъ, блуждающаго нерва и его вѣтвей и, такимъ образомъ, усложнять болѣзненныя явленія.

Лимфатическіе сосуды сердца.

Лимфатическіе сосуды сердца распадаются на поверхностные и глубокіе. Глубокіе образуютъ сѣть въ мышечномъ слоѣ, (рис. 67), поверхностные—сѣть подъ его серозной оболочкой (рис. 68). Сѣти связаны между собой и образуютъ крупные лимфатическіе стволы, сопровождающіе вѣнечныя артеріи и вены.

Лимфатическій стволъ, сопровождающій правую вѣнечную артерію, собираетъ лимфу правой половины сердца. Достигнувъ луковицы аорты, этотъ стволъ поднимается по передней поверхности восходящей аорты,

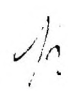
располагаясь въ углубленіи, образуемомъ аортой и прилежащей къ ней легочной артеріей, и впадаетъ въ одну изъ железъ передняго средостѣнія, лежащихъ на дугѣ аорты вблизи средней линіи тѣла. Отводящіе сосуды этой железы проходятъ еще цѣлый рядъ железъ передняго средостѣнія, лежащихъ на поверхности лѣвой безымянной вены; отводящіе сосуды этихъ послѣднихъ железъ, образуютъ стволы передняго средостѣнія, trunci mediastinales anteriores, впадающіе или непосредственно въ лимфатическіе протоки правой или лѣвой стороны, или при посредствѣ глубокихъ нижнихъ шейныхъ (надключичныхъ) железъ (рис. 65).

Лимфатическіе стволы, собирающіе лимфу лѣвой половины сердца, сопровождаютъ вѣтви лѣвой вѣнечной артеріи и сливаются въ одинъ стволъ на задней поверхности легочной артеріи. Пройдя дѣленіе легочной артеріи, этотъ стволъ впадаетъ въ одну изъ железъ сплетенія, лежащаго подъ дугой аорты на лѣвомъ первичномъ бронхѣ. Продолженіемъ этого сплетенія, какъ указано на рисункѣ 66, является сплетеніе, лежащее на лѣвой боковой поверхности дыхательнаго горла и дающее начало лѣвому стволу задняго средостѣнія.

Лимфатическіе сосуды пищевода.

По изслѣдованію Саввина, Саката и Моста, лимфатическіе сосуды пищевода образуютъ двѣ сѣти, изъ которыхъ одна заложена въ слизистой оболочкѣ, дургая въ мышечной. Отводящіе сосуды этихъ сѣтей впадаютъ въ железы, лежащія вблизи пищевода на всемъ его протяженіи, но могутъ впадать и самостоятельно въ грудной протокъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ послѣдній соприкасается съ пищеводомъ. Соотвѣтственно дѣленію пищевода на шейный, грудной и брюшной отдѣлы, отводящіе лимфатическіе сосуды его можно раздѣлить тоже на три группы: шейную, грудную и брюшную.

Лимфатическіе сосуды шейнаго отдѣла впадаютъ въ надключичныя глубокія шейныя железы (рис. 64). Лимфатическіе сосуды грудного отдѣла въ верхней его части впадаютъ въ железы задняго средостѣнія, лежащія на боковыхъ поверхностяхъ дыхательнаго горла и подъ его дѣленіемъ на бронхи, а нижней части—въ железы, лежащія на аортѣ (рис. 70). Лимфатическіе сосуды брюшного отдѣла впадаютъ въ железы, лежащія у входа въ желудокъ и его малой кривизны.



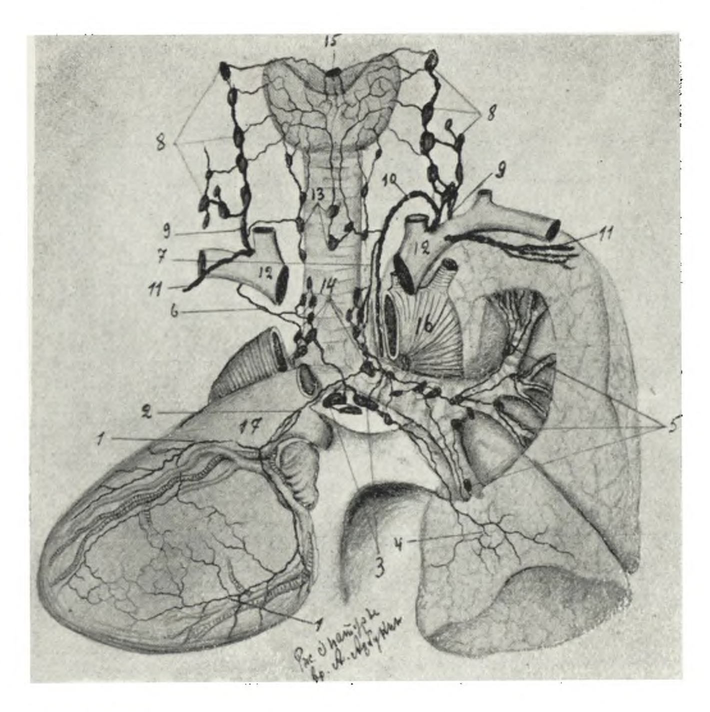


Рис. 66. **Лимфатическіе сосуды сердца, легкихъ и щитовидной железы.**

1, 1—лимфатическіе сосуды, сопровождающіе вѣтви лѣвой вѣнечной артеріи и сливающіеся въ одинъ стволъ (2), идущій по задней поверхности легочной артеріи (17) и впадающій въ одну изъ железъ, лежащихъ подъ дугой аорты (16); 3—железы, лежащія подъ раздѣленіемъ дыхательнаго горла на два первичные бронха; 4 -поверхностные лимфатическіе сосуды лѣваго легкаго, впадающіе въ одну изъ железъ, лежащихъ подъ дѣленіемъ дыхательнаго горла на бронхи; 5—глубокіе лимфатическіе сосуды легкаго и бронхіальныя железы; 6—truncus mediastinalis posterior dexter; 7 tr. mediastinalis posterior sinister; 8—железы яремнаго сплетенія со впадающими въ нихъ лимфатическими сосудами боковыхъ долей щитовидной железы; 9—лимфат. яремный стволъ; 10—грудной протокъ; 11—лѣвый подключичный стволъ, самостоятельно впадающій въ подкл. вену; 12—безымянная вена; 13—группы верхнихъ лимфатическихъ железъ, лежащихъ на шейномъ отдѣлѣ дыхательнаго горла, со впадающими въ нихъ лимфатическими сосудами щитовидной железы; 14—группы нижнихъ железъ, лежащихъ на грудномъ отдѣлѣ дыхательнаго горла съ выходящими изъ нихъ стволами задняго средостѣнія; 15—надгортанная железа со впадающими въ нее лимфатическими сосудами щитовидной железы и выносящими сосудами, впадающими въ железы яремнаго сплетенія; 16—дуга аорты; 17—задняя поверхность легочной артеріи при отвернутомъ сердцѣ вправо (съ собствен. препарата, инъекція тушью на трупѣ ребенка 6—7 мѣс.).

Лимфатическіе сосуды діафрагмы.

Подъ серозными оболочками діафрагмы, какъ со стороны брюшной, такъ и со стороны грудной ея поверхности, имѣются сѣти лимфатическихъ сосудовъ, видимыя невооруженнымъ глазомъ. Обѣ сѣти связаны между собою большимъ числомъ анастомозовъ, поэтому отводящіе ссуды этихъ сѣтей наливаются одновременно, какъ при инъекціи подбрюшинной, такъ и подплевральной сѣти.

Отводящіе лимфатическіе сосуды на брюшной поверхности діафрагмы идутъ въ направленіи кровеносныхъ сосудовъ и впадаютъ въ железы: 1) расположенныя на брюшной аортѣ, вблизи аортальнаго отверстія діафрагмы, 2)—на поясничныхъ позвонкахъ, кнаружи отъ мѣста прикрѣпленія среднихъ ножекъ діафрагмы, и 3)—на брюшномъ отдѣлѣ пищевода (рис. 69). Первые и вторые составляютъ группу забрюшинныхъ около-аортальныхъ железъ, изливающихъ лимфу въ поясничный отдѣлъ грудного протока.

Отводящіе лимфатическіе сосуды грудной поверхности діафрагмы можно раздѣлить на три группы: наружную, внутренню и заднюю (рис. 70). Наружная группа сосудовъ впадаетъ въ наддіафрагмальныя железы, лежащія у прикрѣпленія діафрагмы къ 7-му реберному хрящу и мечевидному отростку (нижнія железы передняго средостѣнія). Внутренняя группа впадаетъ въ наддіафрагмальныя железы, лежащія у нижней полой вены (нижнія железы задняго средостѣнія). Задняя группа состоитъ большею частью изъ сосудовъ, прободающихъ діафрагму и впадающихъ въ железы, принимающія отводящіе сосуды брюшной поверхности діафрагмы (рис. 69).

Кромѣ того въ железы, лежащія на верхней поверхности діафрагмы, впадаютъ прободающіе діафрагму лимфатическіе сосуды выпуклой поверхности печени, о чемъ подробно будетъ сказано ниже при описаніи этихъ сосудовъ печени (рис. 71 и 72).

Наддіафрагмальныя железы, какъ уже указано выше, являются нижними железами передняго и задняго средостѣнія. Выносящіе сосуды переднихъ железъ впадаютъ въ truncus mammarius internus, а заднихъ—частью въ бронхіальныя железы, лежащія въ воротахъ легкихъ, и частью, проникая въ брюшную полость и являясь сосудами брюшной поверхности діафрагмы, впадаютъ въ околоаортальныя железы, принадлежащія этой группѣ сосудовъ (рис. 69).

VI.

Лимфатическіе сосуды и железы органовъ брюшной полости.

Лимфатическіе сосуды печени.

Лимфатическіе сосуды печени распадаются на поверхностные и глубокіе. По изслѣдованію Стефаниса, глубокіе сосуды печени образуютъ двѣ сѣти: междольковую и внутридольковую. Первая оплетаетъ крупными петлями дольки печени, вторая, мелкопетлистая, заложена между клѣтками долекъ печени. Обѣ сѣти соединены между собою и лимфа можетъ переходить изъ одной сѣти въ другую. Отводящіе лимфатическіе сосуды междольковой сѣти сопровождаютъ вѣтви воротной вены и печеночной артеріи, образуя на нихъ сплетенія. Они выходятъ черезъ ворота печени и вливаются въ лимфатическія железы, заложенныя въ lig. hepatoduodenale. Отводящіе сосуды внутридольковой сѣти сопровождаютъ вѣтви печеночныхъ венъ и вливаются частью въ железы, расположенныя на верхней поверхности діафрагмы, около нижней полой вены, и частью въ железы, расположенныя подъ діафрагмой, у входа желудка и на аортѣ.

На верхней и нижней поверхностяхъ печени, подъ ея серозной оболочкой, проходятъ поверхностные лимфатическіе сосуды, начало которыхъ заложено въ глубокихъ сосудахъ. На выпуклой (верхней) поверхности правой и лѣвой доли печени поверхностные сосуды можно раздѣлить на три группы, начинающіяся изъ центральной части долей. Первая направляется назадъ, къ вѣнечной связкѣ печени, вторая—впередъ, къ переднему краю печени и третья—внутрь, къ подвѣшивающей связкѣ печени (см. рис. 71). Сосуды, направляющіеся къ подвѣшивающей связкѣ печени, достигаютъ діафрагмы и, прободая послѣднюю, вливаются въ железы, расположенныя на ея верхней поверхности, вблизи хрящей 7-хъ реберъ и мечевиднаго отростка. Сосуды, направляющіеся къ вѣнечной связкѣ печени, прободая діафрагму, вливаются въ железы, лежащія на верхней поверхности діафрагмы, вблизи нижней полой вены (рис. 70).

Сосуды, направляющіеся къ переднему краю печени, перегибаясь черезъ ея край, сливаются съ поверхностными сосудами нижней поверхно-

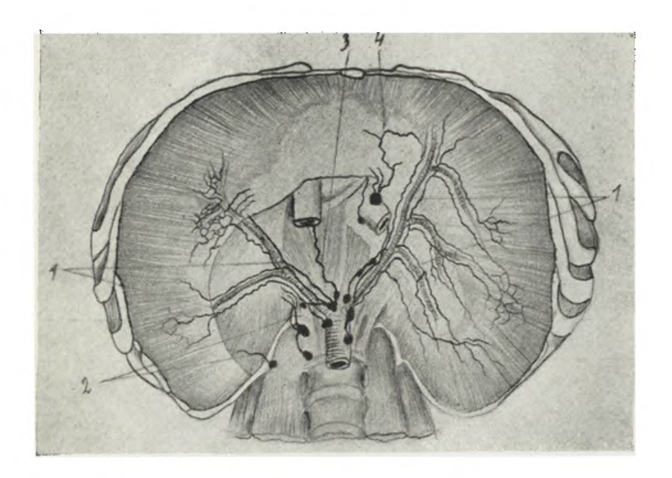


Рис. 69. Лимфатическіе сосуды брюшной поверхности діафрагмы (Küttner). 1—лимфатическіе сосуды, сопровождающіе кровеносные и впадающіе въ околоаортальныя железы; 2—задніе прободающіе; 3—сопровождающій нижнюю полую вену; 4—впадающій въ железу, лежащую на пищеводѣ.

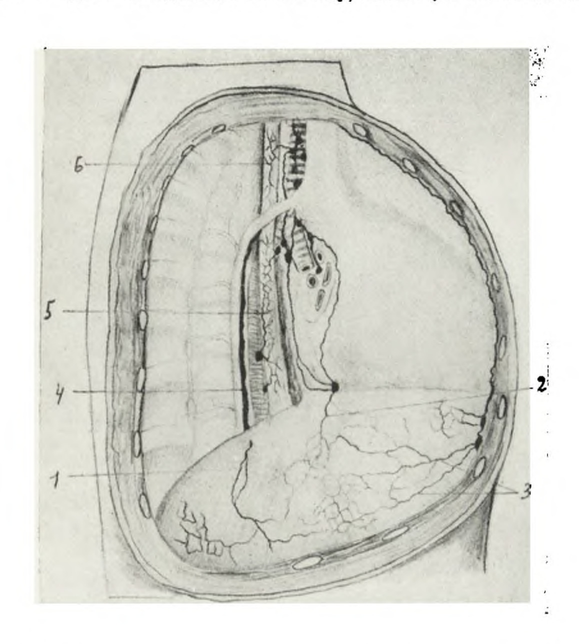


Рис. 70. Лимфатическіе сосуды грудной поверхности діафрагмы (съ собствен. препарата, исключая сосудовъ пищевода, изображенныхъ согласно рис. Саввина); 1—задняя группа—стволъ, прободающій діафрагму и соединяющійся съ сосудами нижней ея поверхности; 2—средняя группа-стволъ впадающій въ железу, лежащую на поверхности нижней полой вены; выносящіе сосуды этой железы, направляясь по сердечной сумкѣ достигаютъ бронхіальныхъ железъ; 3—наружная группа—стволы, впадающіе въ железы, лежащія на уровнѣ промежутка между 7 и 8 реберными хрящами; выносящіе сосуды этихъ железъ образуютъ внутренній грудной стволъ; 4—грудной протокъ лежащій между непарной веной и аортой; 5—лимфатическая сѣть на нижнемъ отдѣлѣ пищевода и ближайшія къ ней железы на аортѣ; 6—сѣть верхняго отдѣла пищевода и ближайшія къ ней железы на боковой поверхности дыхательнаго горла.



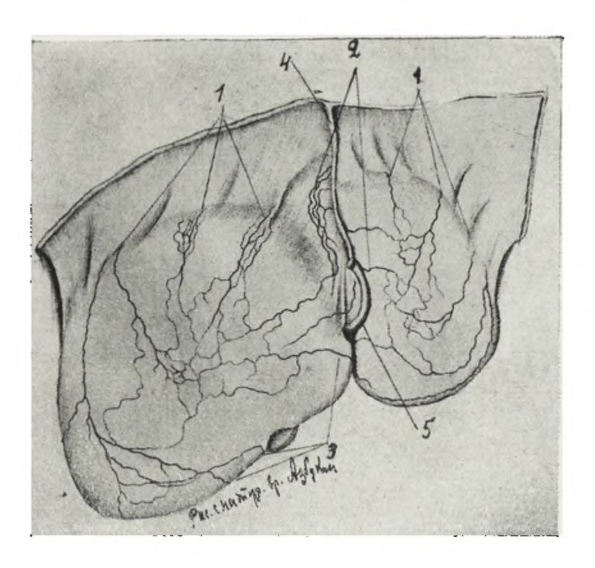


Рис. 71. Лимфатическіе сосуды верхней (выпуклой) поверхности печени. 1 — лимфатическіе сосуды, идущіе къ вѣнечной связкѣ; 2—идущіе къ подвѣшивающей связкѣ; 3—переходящіе съ верхней на нижнюю поверхность; 4—край, отрѣзанной подвѣшивающей связки 5—круглая связка (съ собствен. препарата).

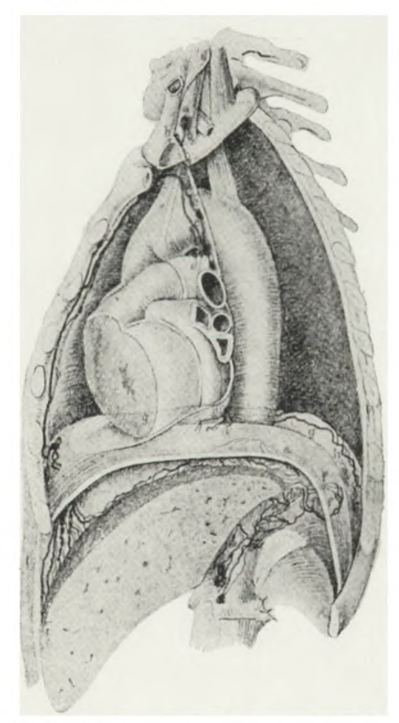


Рис. 72. Лимфатическіе сосуды верхней поверхности печени, прободающіе діафрагму, и—нижней поверхности, впадающіе въ околоаортальныя железы брюшной полости (Küttner).

сти. Изъ сосудовъ, переходящихъ съ верхней поверхности печени на нижнюю, самыми крупными являются тѣ, которые идутъ къ вырѣзкамъ на переднемъ краѣ.

На нижней вогнутой поверхности печени главными центрами, куда направляются поверхностные сосуды, служатъ продольныя борозды, занятыя желчнымъ пузыремъ и круглой связкой, и поперечная борозда (ворота печени). На желчномъ пузырѣ и круглой связкѣ имѣются сплетенія лимфатическихъ сосудовъ, служащія коллекторами для сосудовъ передняго отдѣла нижней поверхности. Эти поверхностные сосуды въ воротахъ печени сливаются съ глубокими, выходящими изъ воротъ печени. Лимфатическіе сосуды задняго отдѣла нижней поверхности покидаютъ печень, направляясь по ея связкамъ къ ближайшимъ железамъ, лежащимъ у малой кривизны желудка, на брюшной аортѣ и нижней полой венѣ, а именно: поверхностные сосуды задняго отдѣла лѣвой доли печени по lig. hepato-gastricum достигаютъ железъ, лежащихъ у малой кривизны желудка; тѣ же сосуды правой доли по lig. hepato-renale достигаютъ железъ, лежащихъ на передней поверхности брюшной аорты и нижней полой вены (рис. 73); часть поверхностныхъ сосудовъ задняго отдѣла, прободая діафрагму въ области прикрѣпленія lig. coronarium, впадаетъ въ железы, лежащія на ея грудной поверхности, вблизи нижней полой вены.

Итакъ, оттокъ лимфы изъ печени совершается одновременно въ железы грудной и брюшной полости. Железы, лежащія на грудной поверхности діафрагмы, принимаютъ поверхностные лимфатическіе сосуды преимущественно верхней поверхности печени, прободающіе діафрагму въ области прикрѣпленія вѣнечной и подвѣшивающей связокъ, и глубокіе сосуды, сопровождающіе печеночныя вены и проникающіе въ грудную полость вмѣстѣ съ нижней полой веной (рис. 70 и 71). Железы брюшной полости, лежащія у малой кривизны желудка, на брюшной аортѣ и нижней полой венѣ, принимаютъ преимущественно поверхностные сосуды нижней поверхности печени, а железы, лежащія въ lig. hepato-duodenale —глубокіе сосуды, сопровождающіе воротную вену.

Лимфатическіе сосуды желудка.

Лимфатическіе сосуды желудка очень обильны. Они берутъ свое начало изъ капиллярныхъ сѣтей слизистой оболочки, мускульныхъ слоевъ и серозной оболочки. Лимфатическіе сосуды въ слизистой оболочкѣ желудка

начинаются подъ эпителіальнымъ слоемъ ея или капиллярными петлями, или слѣпо оканчивающимися стволиками, которые отвѣсно спускаются между железами желудка и, анастомозируя другъ съ другомъ, образуютъ узкопетлистую внутреннюю сѣть. Отводящіе стволы этой сѣти, пройдя muscularis mucosae, образуютъ въ подслизистой ткани вторую сѣть болѣе крупныхъ лимфатическихъ сосудовъ, съ болѣе широкими промежутками. Отъ этой наружной сѣти идутъ снабженные клапанами лимфатическіе стволы, которые, прободая мускульные слои желудка, появляются на его поверхности, подъ серозной оболочкой. На своемъ пути они принимаютъ лимфу мускульныхъ слоевъ и серозной оболочки.

Направленіе поверхностныхъ лимфатическихъ стволовъ проходящихъ подъ серозной оболочкой, соотвѣтствуетъ направленію кровеносныхъ: различаютъ сосуды малой и большой кривизнъ и—дна желудка (рис. 73 и 74). Сосуды, идущіе къ малой кривизнѣ желудка, впадаютъ въ железы, расположенныя въ маломъ сальникѣ у края кривизны: отводящіе сосуды этихъ железъ, образуя сплетеніе на верхней лѣвой вѣнечной артеріи желудка, достигаютъ железъ, расположенныхъ на аортѣ у начала чревной артеріи. Лимфатическіе сосуды дна желудка направляются къ железамъ, лежащимъ въ воротахъ селезеки; сосуды, идущіе къ большой кривизнѣ желудка, впадаютъ въ железы, расположенныя въ большомъ сальникѣ, по ходу нижней правой вѣнечной артеріи желудка. Относящіе сосуды этихъ послѣднихъ железъ, образуя сплетеніе на нижней правой вѣнечной артеріи желудка, достигаютъ группы тѣхъ же железъ, въ которыя впадаютъ лимфатическіе сосуды малой кривизны, т. е. железъ, расположенныхъ на аортѣ, у начала чревной артеріи. Къ этимъ же железамъ приходятъ лимфатическіе сосуды сплетенія, лежащаго на селезеночной артеріи и принимающаго сосуды дна желудка, селезенки и поджелудочной железы (рис. 74).

Лимфатическіе сосуды тонкой кишки.

Лимфатическіе сосуды слизистой оболочки тонкихъ кишекъ начинаются въ ворсинкахъ широкимъ, слѣпооканчивающимся капиллярнымъ каналомъ, занимающимъ центральную часть ворсинки и впадающимъ во внутреннюю капиллярную сѣть, расположенную подъ основаніемъ Либеркюновыхъ железъ (рис. 3). Отводящіе сосуды этой внутренней (глубокой) сѣти проходятъ въ подсерозную ткань, гдѣ впадаютъ въ наруж-

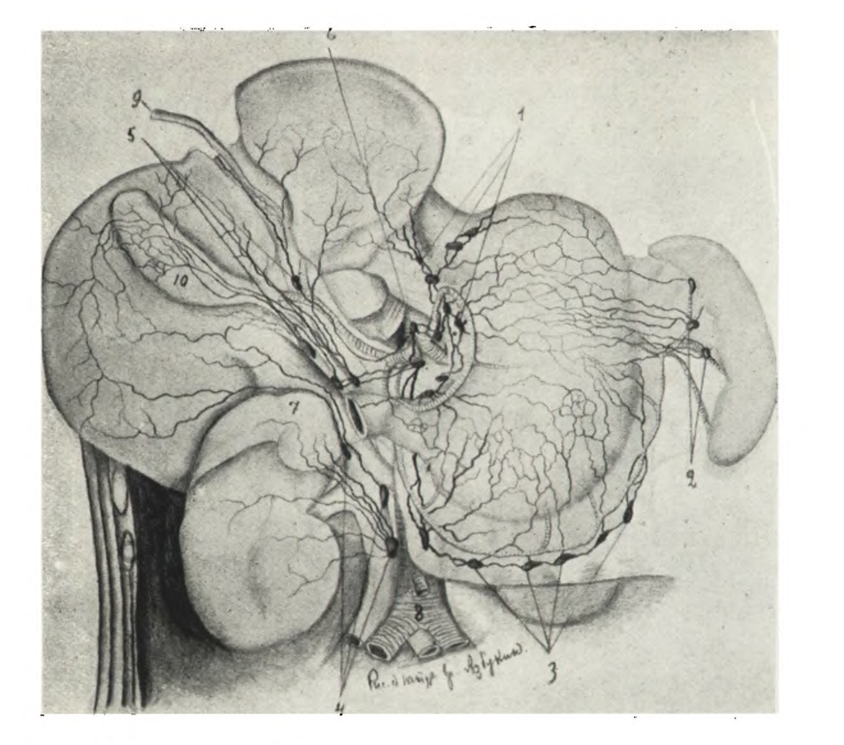


Рис. 73. Лимфатическіе сосуды нижней поверхности печени, передней поверхности желудка и правой надпочечной железы и почки. 1—железы малаго сальника и входа желудка со впадающими въ нихъ сосудами печени и желудка; 2—железы воротъ селезенки со впадающими въ нихъ сосудами дна желудка; 3—цѣпь железъ большого сальника, лежащихъ по ходу нижней вѣнечной артеріи желудка и принимающихъ лимфатическіе сосуды, направляющіеся къ большой кривизнѣ желудка; 4—железы на аортѣ и нижней полой венѣ, принимающіе лимфатическіе сосуды печени, надпочечной железы и почки; 5—железы въ lig. hepato-duodenale со впадающими въ нихъ лимфатическими сосудами, выходящими изъ сѣти желчнаго пузыря и лѣвой продольной борозды печени; 6—центральныя железы, черезъ которыя проходитъ лимфа желудка, селезенки и большей части сосудовъ нижней поверхности печени; 7—надпочечная железа; 8—аорта; 9—круглая связка печени; 10—желчный пузырь (съ собств. препарата).

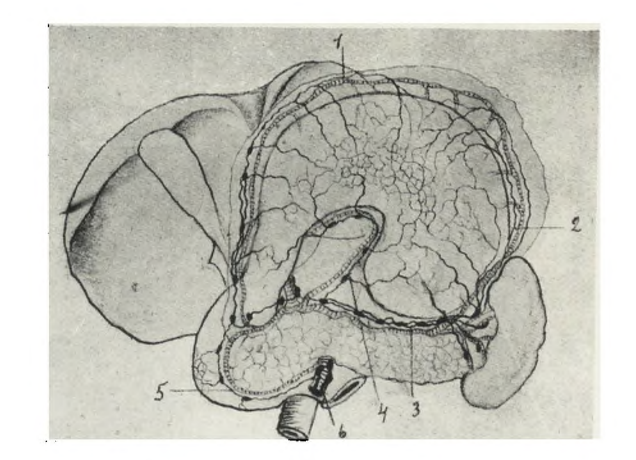


Рис. 74. Лифматическіе сосуды задней поверхности желудка (согласно рис. Стефаниса). 1—сосуды, сопровождающіе правую нижнюю вѣнечную артерію желудка; 2—сопровождающіе лѣвую нижнюю вѣнечную артерію; 3—сопровождающіе селезеночную артерію; 4—сопровождающіе верхнюю лѣвую вѣнечную артерію; 5—сопровождающіе артеріи двѣнадцатиперстной кишки и поджелудочной железы, 6—железы лежащіе на верхней брыжеечной артеріи.

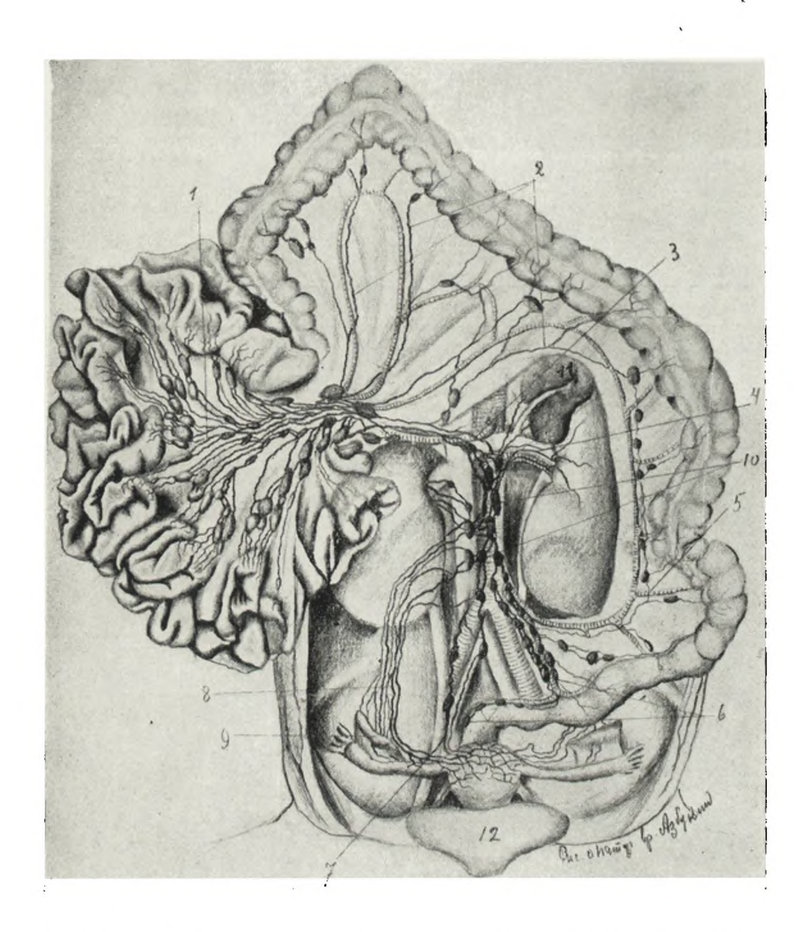


Рис. 75. Лимфатическіе сосуды тонкой и толстой кишекъ, почекъ, надпочечныхъ железъ, матки, яйцеводовъ и яичниковъ (съ собствен. препарата, инъекція тушью на трупѣ ребенка 7—8 мѣс.). 1—Лимфатическіе сосуды и железы брыжейки тонкой кишки; 2—лимфатическіе сосуды и железы поперечной ободочной кишки; 3—лимфатическіе стволы, сопровождающіе верхнюю брыжеечную артерію и являющіеся коллекторами для лимфатическихъ сосудовъ тонкой кишки, а также восходящей и поперечной толстой кишки; 4—лимфатическіе сосуды надпочечной железы и почки; 5—лимфатическіе сосуды сопровождающіе art. colica sinistra; 6—лимфатическіе сосуды и железы сопровождающіе art. haemorrhoidalis superior; 7—лимфатическіе сосуды идущіе отъ дна матки къ железамъ на наружной подвздошной артеріи; 8—plexus spermaticus internus, сплетеніе лимфатическихъ сосудовъ, собирающихъ лимфу дна матки, яйцеводовъ и яичниковъ; 9—яичникъ; 10—лимфатическія железы на аортѣ и нижней полой венѣ со впадающими въ нихъ сосудами кишекъ и мочеполовыхъ органовъ; 11—надпочечныя железы; 12—мочевой пузырь.

ную (поверхностную) капиллярную сѣть лимфатическихъ сосудовъ съ болѣе широкими петлями. Изъ этой послѣдней сѣти выходятъ уже снабженные клапанами стволы, которые, прободая мускульный слой, появляются на поверхности кишки и направляются къ брыжеечному ея краю, проходя подъ серозной оболочкой. На своемъ пути они принимаютъ сосуды, происходящіе изъ сѣтей мускульныхъ слоевъ и серозной оболочки и, такимъ образомъ, являются отводящими стволами для всѣхъ слоевъ тонкой кишки. Распредѣленіе послѣднихъ на поверхности тонкой кишки въ общемъ сходно съ распредѣленіемъ кровеносныхъ сосудовъ. Отводящіе лимфатическіе стволы, направляются въ брыжейку двумя рядами, расположенными болѣе поверхностно, чѣмъ кровеносные.

Двойной рядъ лимфатическихъ сосудовъ имѣется на всемъ протяженіи брыжейки тонкой кишки, тогда какъ двойной рядъ кровеносныхъ сосудовъ имѣется въ брыжейкѣ только у самаго ея края, прикрѣпленнаго къ кишечной трубкѣ.

Такимъ образомъ, число млечныхъ сосудовъ значительно превосходитъ число кровеносныхъ. Млечные сосуды прерываются многочисленными (180—200) железами, расположенными въ брыжейкѣ дугами; при чемъ у края кишекъ железы расположены на болѣе далекомъ разстояніи другъ отъ друга, чѣмъ у корня брыжейки, гдѣ железы приближены другъ къ другу. Тоже самое можно сказать и относительно приносящихъ и относящихъ сосудовъ этихъ железъ, т. е. у корня брыжейки промежутки между лимфатическими сосудами незначительны, отчего и кажется, что сосуды идутъ здѣсь сплошнымъ слоемъ (рис. 75).

Такимъ образомъ, лимфатическіе сосуды тонкой кишки, за исключеніемъ верхняго отдѣла двѣнадцатиперстной кишки, сходятся въ корнѣ брыжейки, подобно вѣтвямъ верхней брыжеечной вены, прерываясь на пути многочисленными железами. Центральными железами, черезъ которыя проходитъ лимфа всей тонкой кишки (за исключеніемъ двѣнадцатиперстной), являются двѣ или три железы, лежащія на стволахъ брыжеечной артеріи и вены въ томъ мѣстѣ, гдѣ онѣ покрыты поджелудочной железой. Относящіе сосуды этихъ послѣднихъ железъ впадаютъ частью въ кишечный стволъ, truncus intestinalis, а частью въ железы, лежащія на передней поверхности брюшной аорты, ниже отхожденія ствола верхней брыжеечной артеріи.

Лимфатическіе сосуды, выходящіе изъ двѣнадцатиперстной кишки, идутъ въ направленіи, соотвѣтствующемъ артеріальнымъ стволамъ, и достигаютъ, во-первыхъ, железъ, лежащихъ на передней поверхности аорты, на мѣстѣ отхожденія отъ нея ствола чревной артеріи, и во-вторыхъ, железъ, лежащихъ у начала верхней брыжеечной артеріи.

Лимфатическіе сосуды толстой кишки.

Образованіе лимфатическихъ сосудовъ въ стѣнкѣ толстой кишки въ общемъ сходно съ описаннымъ выше началомъ въ стѣнкѣ желудка и тонкой кишки.

Отводящіе лимфатическіе стволы идутъ подъ серозной оболочкой въ направленіи кровеносныхъ сосудовъ. Слѣдовательно, лимфатическіе сосуды слѣпой, восходящей и поперечной ободочныхъ частей толстой кишки направляютъ лимфу къ тѣмъ центральнымъ железамъ въ корнѣ брыжейки, черезъ которыя проходитъ лимфа тонкой кишки; лимфатическіе сосуды,

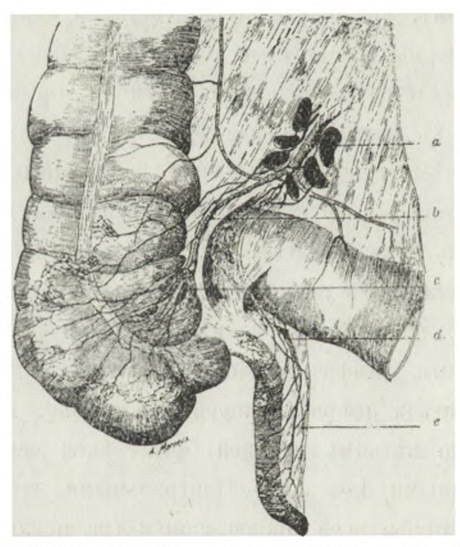


Рис. 76. Лимфатическіе сосуды и железы слѣпой кишки и червеобразнаго отростка. (Poirier et Cuneo). a, b—железы и сосуды сопровождающіе art. ileo-coecalis; c—железы на передней поверхности слѣпой кишки; d, e—железы и сосуды червеобразнаго отростка.

указанныхъ отдѣловъ толстой кишки, прерываются многочисленными железами, лежащими вблизи кровеносныхъ сосудовъ (рис. 75 и 76); отводящіе лимфатическіе сосуды нисходящей ободочной, эс-образной и прямой кишки, проходя черезъ многочисленныя железы, лежащія вблизи кро-

веносныхъ сосудовъ (особенно ихъ много лежитъ по ходу верхнихъ геморроидальныхъ сосудовъ—lympho-glandulae haemorrhoidales), достигаютъ центральныхъ для этихъ сосудовъ лимфатическихъ железъ, лежащихъ на брюшной аортѣ, у мѣста отхожденія нижней брыжеечной артеріи (рис. 75).

Лимфатическіе сосуды почекъ.

Лимфатическіе сосуды почекъ, по изслѣдованію Стефаниса, тоже раздѣляются на поверхностные и глубокіе. Первые расположены въ оболочкахъ почки и направляются къ ея воротамъ, гдѣ и соединяются съ глубокими сосудами, выходящими изъ вещества почекъ. Поверхностные и глубокіе сосуды связаны между собою, такъ какъ при инъекціи черезъ уколъ въ вещество почки наливаются обѣ группы сосудовъ; начинаются они изъ капиллярныхъ сѣтей, окружающихъ мочевые канальцы. При чемъ, глубокіе лимфатическіе сосуды, сопровождая кровеносные сосуды, выходятъ изъ воротъ почекъ, гдѣ соединившись съ поверхностными, направляются къ железамъ, лежащимъ на нижней полой венѣ и брюшной аортѣ, на уровнѣ почечныхъ воротъ. Въ эти же железы впадаютъ сосуды верхняго отдѣла мочеточниковъ, надпочечныхъ и половыхъ железъ (рис. 75).

Околоаортальныя лимфатическія железы брюшной полости.

Забрюшинныя лимфатическія железы, лежащія на поверхности брюшной аорты, нижней полой вены и поясничныхъ позвонкахъ являются центрами для лимфатическихъ сосудовъ, несущихъ не только лимфу брюшныхъ органовъ, но и нижней части туловища и нижнихъ конечностей. Выносящіе и приносящіе лимфатическіе сосуды указанныхъ железъ образуютъ самое мощное сплетеніе, изъ котораго получаютъ свое начало кишечный и поясничные стволы, образующіе своимъ сліяніемъ грудной протокъ, о чемъ было указано выше (рис. 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48 и 77).

Околоаортальныя железы, лежащія на поясничныхъ позвонкахъ, по бокамъ брюшной аорты, многіе авторы выдѣляютъ въ отдѣльную группу и называютъ поясничными. Находясь въ тѣсной связи съ железами, лежащими на аортѣ и нижней полой венѣ, онѣ даютъ начало поясничнымъ стволамъ и принимаютъ сосуды тазовыхъ сплетеній, сопровождающихъ общія подвздошныя артеріи.

Железы, лежащія на поверхности аорты и нижней полой вены, даютъ начало кишечному стволу. Эти железы можно раздѣлить на три группы:

верхнюю, среднюю и нижнюю. Верхняя группа окружаетъ начало чревной артеріи, средняя—начало верхней брыжеечной артеріи и нижняя—начало нижней брыжеечной артеріи. Въ верхнюю группу впадаютъ лимфатическіе сосуды діафрагмы, печени, желудка, селезенки, поджелудочной железы и двѣнадцатиперстной кишки; въ среднюю—тонкой кишки, верхней половины толстой кишки (до нисходящей ободочной), надпочечниковъ, почекъ и половыхъ железъ; въ нижнюю—нижней половины толстой кишки и и отчасти мочеполовыхъ органовъ.

Лимфатическіе сосуды и железы таза.

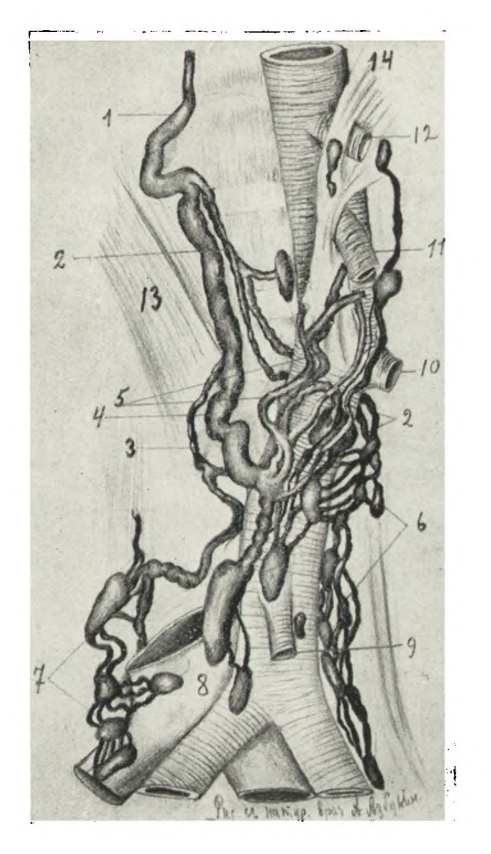
Кровеносные сосуды таза сопровождаются лимфатическими сосудами въ формѣ сплетеній, въ которыя заложены многочисленныя железы.

Наиболѣе значительныя сплетенія заложены въ направленіи верхнихъ геморроидальныхъ, среднихъ крестцовыхъ, наружныхъ и внутреннихъ подвздошныхъ артерій, plexus haemorrhoidalis sup., sacralis med., iliacus et hypogastricus. Указанныя сплетенія являются главными путями лимфы, проходящей черезъ тазъ отъ нижнихъ конечностей, стѣнокъ таза и органовъ, заложенныхъ въ тазу. Центральнымъ пунктомъ, къ которому сходятся лимфатическія сплетенія таза, являются железы, расположенныя на нижней половинѣ брюшной аорты и нижней полой вены, отводящіе сосуды которыхъ впадаютъ въ грудной протокъ.

Лимфатическія железы, заложенныя въ plexus sacralis med., hypogastricus et iliacus, Бартельсъ называетъ паріэтальными, а железы, которыя заложены по ходу лимфатическихъ сплетеній, несущихъ лимфу изъ органовъ, заложенныхъ въ тазу, а именно, lymphoglandulae anorectales, заложенныя вблизи anus'а, haemorrhoidales—по ходу верхней геморроидальной артеріи, vesicales—вблизи мочевого пузыря, parauterinae—въ широкихъ связкахъ матки, spermaticae internae—по ходу соотвѣтствующаго сплетенія лимфатическихъ сосудовъ,—висцеральными.

Лимфатическіе сосуды мужскихъ мочеполовыхъ органовъ.

Выше было указано, что лимфатическіе сосуды, начинающіеся въ кожныхъ покровахъ наружныхъ половыхъ органовъ, впадаютъ во внутреннюю группу поверхностныхъ паховыхъ железъ (рис. 49, 50 и 55); ихъ можно разсматривать, какъ поверхностные лимфатическіе сосуды половыхъ органовъ.



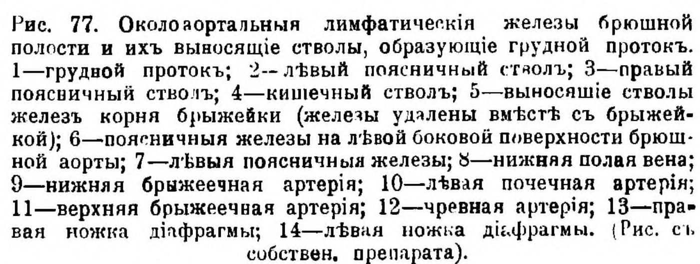


Рис. 77. Околоаортальныя лимфатическія железы брюшной полости и ихъ выносящіе стволы, образующіе грудной протокъ. 1—грудной протокъ; 2—лѣвый поясничный стволъ; 3—правый поясничный стволъ; 4—кишечный стволъ; 5—выносящіе стволы железъ корня брыжейки (железы удалены вмѣстѣ съ брыжейкой); 6—поясничныя железы на лѣвой боковой поверхности брюшной аорты; 7—лѣвыя поясничныя железы; 8—нижняя полая вена; 9—нижняя брыжеечная артерія; 10—лѣвая почечная артерія; 11—верхняя брыжеечная артерія; 12—чревная артерія; 13—правая ножка діафрагмы; 14—лѣвая ножка діафрагмы. (Рис. съ собствен. препарата).

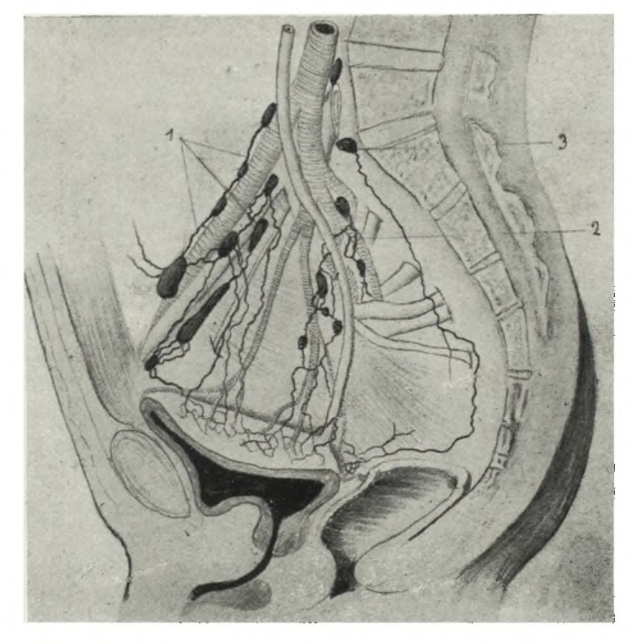


Рис. 79. Лимфатическіе сосуды мочевого пузыря, впадающіе въ сплетенія на наружной и внутренней подвздошныхъ артерій (по Cuneo et Maricille). 1—лимфатическіе сосуды и железы сплетенія на наружной подвздошной артеріи; 2—тоже на внутренней подвздошной артеріи; 3—железы на средней крестцовой артеріи.

Лимфатическіе сосуды, начинающіеся въ капиллярныхъ сѣтяхъ фиброзной оболочки penis'a, слизистой оболочки мочеиспускательнаго канала, предстательной железы, сѣмянныхъ пузырьковъ, половыхъ железъ, мочеточниковъ, мочевого пузыря и мускуловъ промежности, можно назвать глубокими сосудами мочеполовыхъ органовъ. Всѣ они впадаютъ въ железы, заложенныя въ лимфатическія сплетенія таза и брюшной аорты.

Изъ рис. 78, видно, что лимфатическіе сосуды предстательной железы и сѣмянныхъ пузырьковъ, впадаютъ въ железы слѣдующихъ сплетеній:

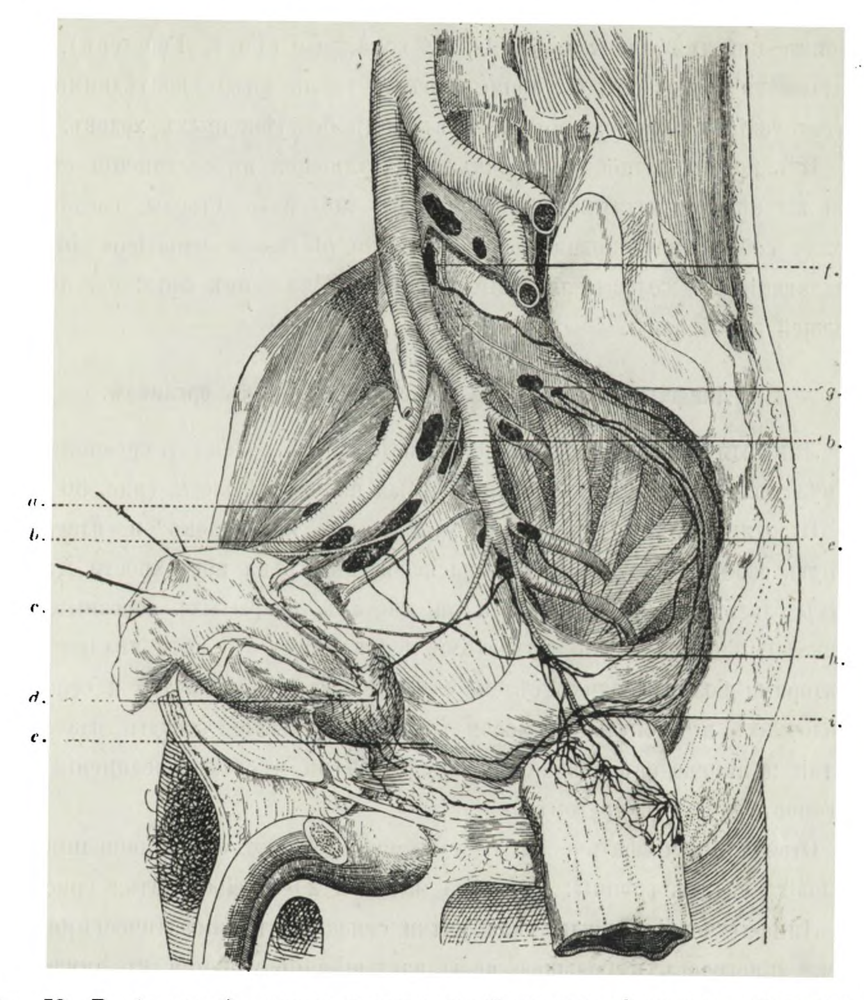


Рис. 78. Лимфатическіе сосуды предстательной железы, сѣменныхъ пузырьковъ и нижней части прямой кишки (по Cuneo et Maricille). a, b—железы plex. iliacus externus и направляющіеся къ нимъ сосуды предстательной железы (c); d, h, i—сосуды предстательной железы и прямой кишки, направляющіеся къ plexus hypogastricus; g—железы наружнаго крестцоваго сплетенія, f—железы средняго крестцоваго сплетенія.

plexus iliacus, hypogastricus et sacralis medius. Изъ слѣдующаго рисунка (79) видно, что въ тѣ же сплетенія впадаютъ лимфатическіе сосуды мочевого пузыря. Послѣдніе начинаются, по изслѣдованію Герота, исключительно въ мышечной оболочкѣ, такъ какъ слизистая его оболочка лимфатическихъ сосудовъ не имѣетъ.

Лимфатическіе сосуды яичка, по описанію Кульчицкаго, образуютъ двѣ сѣти. Одна изъ нихъ очень густая, состоящая изъ тонкихъ лимфатическихъ капилляровъ, лежитъ въ tunica albuginea, это поверхностная сѣть; другая, глубокая, расположена въ паренхимѣ яичка и обхватываетъ своими петлями извитые сѣмянные канальцы (Гисъ, Герстеръ). Предполагаютъ также, что въ промежуточной ткани между послѣдними находятся узкія лимфатическія щели въ видѣ безстѣночныхъ ходовъ.

Изъ поверхностной сѣти яичка, находящейся въ соединеніи съ таковой же сѣтью придатка, выходятъ многочисленные стволы, соединенные между собою анастомозами и образующіе plexus spermaticus internus, впадающій въ железы, лежащія на нижней половинѣ брюшной аорты и нижней полой вены.

Лимфатическіе сосуды женскихъ половыхъ органовъ.

Лимфатическіе сосуды женскихъ наружныхъ половыхъ органовъ, какъ и мужскихъ, впадаютъ въ поверхностныя паховыя железы (рис. 56 и 57).

Отводящіе лимфатическіе сосуды матки, яйцеводовъ и влагалища, берутъ свое начало въ сѣтяхъ, расположенныхъ на поверхности мускульныхъ слоевъ этихъ органовъ, а на мѣстахъ, покрытыхъ серозными оболочками, они находятся подъ этими послѣдними. Эти сѣти являются коллекторами болѣе мелкихъ сѣтей, заложенныхъ въ слизистой и серозныхъ оболочкахъ и мускульныхъ слояхъ. Лимфатическіе сосуды влагалища, матки и яйцеводовъ связаны между собой на мѣстахъ соединенія этихъ органовъ другъ съ другомъ.

Отводящіе лимфатическіе сосуды матки, для удобства описанія, раздѣляютъ на двѣ группы: 1)—тѣла матки и 2)—шейки матки (рис. 80).

Лимфатическіе сосуды тѣла матки связаны съ лимфатическими сосудами яйцеводовъ и большею свою частью направляются къ лимфатическимъ железамъ, расположеннымъ на нижней половинѣ брюшной аорты и нижней полой вены. Эта часть лимфатическихъ сосудовъ матки совмѣстно съ лимфатическими сосудами яйцеводовъ и яичниковъ образуетъ plexus

spermaticus int. (рис. 75). Другая, меньшая часть сосудовъ тѣла матки (два или болѣе ствола) впадаетъ въ железы наружнаго подвздошнаго сплетенія.

Лимфатическіе сосуды шейки матки и верхнихъ двухъ третей влагалища направляются къ железамъ наружнаго подвздошнаго и внутренняго

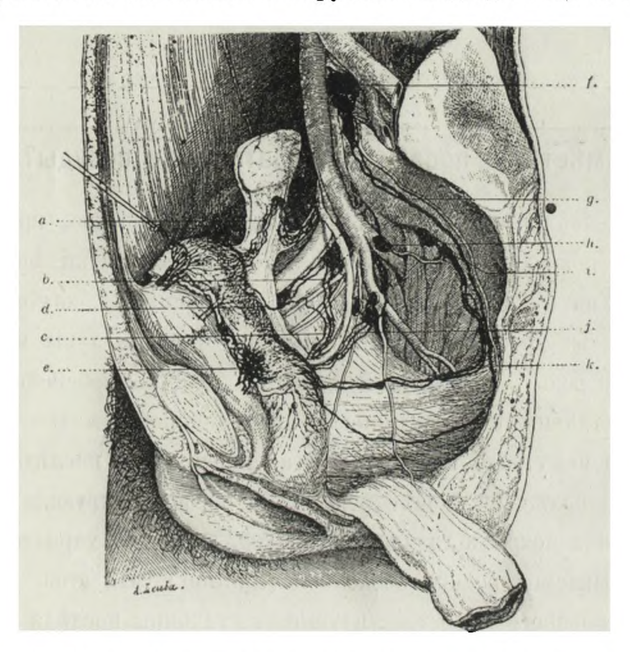


Рис. 80. Лимфатическіе сосуды матки и верхней части влагалища (Cuneo et Maricille). a—лимфатическіе сосуды матки, образующіе plexus spermaticus int.; b, d, c—сосуды, направляющіеся къ plexus iliacus externus; j, k—сосуды, направляющіеся къ plexus hypogastricus; g—направляющіеся къ plexus sacralis medius.

подвздошнаго и средняго крестцоваго сплетенія. Лимфатическіе сосуды нижней трети влагалища связаны съ сосудами наружныхъ половыхъ органовъ и черезъ посредство этихъ сосудовъ несутъ лимфу въ поверхностныя паховыя железы.

Лимфатическіе сосуды яичниковъ начинаются капиллярными сѣтями, окружающими Граафовы пузырьки (Гисъ). Отводящіе сосуды этихъ сѣтей, выйдя изъ воротъ яичниковъ, входятъ въ составъ plexus spermaticus internus (рис. 75).

VII.

Имѣетъ-ли послѣдъ лимфатическіе сосуды?

Зрѣлый человѣческій послѣдъ представляетъ плоское, круглое тѣло. Одна изъ его поверхностей, прилегавшая къ стѣнкѣ матки, шероховата и подраздѣлена на нѣкоторое число долей, называемыхъ „cotyledones". На этой поверхности простымъ глазомъ или при помощи лупы можно отыскать артеріи и вены, бывшія въ соединеніи съ сосудами беременной матки и служившія главными посредниками кровообращенія матки въ межворсинчатыхъ промежуткахъ послѣда. Другая поверхность послѣда, обращенная къ плоду, болѣе или менѣе ровная, безъ соотвѣтствующихъ раздѣленій на доли; она покрыта гладкой оболочкой, имѣющей характеръ сывороточной и называемой водной оболочкой (amnion). На этой поверхности выступаютъ кровеносные сосуды, идущіе изъ глубины послѣда и сходящіеся въ радіальныхъ направленіяхъ къ рединѣ, гдѣ они, сливаясь, образуютъ 2 артеріи и 1 вену, составляющія пупочный канатикъ. Эти сосуды служили плоду для его послѣдоваго кровообращенія.

Благодаря многочисленнымъ изслѣдованіямъ, въ настоящее время уже въ достаточной степени выяснены исторія развитія послѣда, его строеніе и его значеніе для плода. Сущность этихъ изслѣдованій заключается въ слѣдующемъ. Въ строеніи послѣда принимаютъ участіе ткани какъ со стороны матери, такъ и со стороны плода. Шероховатая поверхность, прилегавшая къ стѣнкѣ матки, состоитъ главнымъ образомъ изъ материнской ткани, тогда какъ противоположная ей поверхность, покрытая водной оболочкой, происходитъ изъ зародышевой ткани плода, его сосудистой оболочки (chorion). 2 разнородныя по своему происхожденію части послѣда сливаются между собою такъ, что между ними остаются промежутки, послѣдовыя пространства, въ которыхъ свободно обращается кровь, приносимая и уносимая сосудами матери. Кровь матери омываетъ поверхность

плодовой части послѣда, усѣянной безчисленными, весьма тонкими и вѣтвящимися отростками, называемыми ворсинками, часть которыхъ свободно виситъ въ послѣдовыхъ пространствахъ. Ворсинки эти такъ тонки, что въ отдѣльности ихъ можно видѣть только при сильныхъ увеличеніяхъ. Онѣ состоятъ изъ соединительной ткани съ заключенными въ ней сосудами, въ которыхъ обращается кровь плода. Поверхность ворсинокъ выстлана слоемъ синцитіальныхъ клѣтокъ и омывается непосредственно кровью матери. Такимъ образомъ кровь плода нигдѣ не приходитъ въ соприкосновеніе съ кровью матери и отдѣлена отъ послѣдней тонкимъ слоемъ зародышевой ткани. Роль материнской части послѣда весьма проста и сводится къ доставкѣ обращающейся крови, омывающей ворсинки, тогда какъ роль плодовой его части, состоящей изъ ворсинокъ, двоякая: захватывать для плода изъ крови матери питательный матеріалъ и относить обратно негодные продукты обмѣна веществъ плода. Такимъ образомъ плодовая часть послѣда беретъ на себя роль нѣсколькихъ органовъ взрослаго человѣка.

Въ изучаемомъ вопросѣ я остановлюсь только на всасываніи питательныхъ веществъ. По указанію *Hofbauer*'а, послѣдъ можетъ всасывать жиръ, желѣзо, альбумозу. *H. Strahl* и *H. Happe*, разобравъ это явленіе, пришли къ выводу, что оно происходитъ при непосредственномъ участіи клѣтокъ, покрывающихъ ворсинки. Если сравнить всасывающую дѣятельность ворсинокъ кишечника, то можно, дѣйствительно, найти въ нихъ нѣкоторое сходство. Ворсинка кишечника имѣетъ центральный лимфатическій сосудъ, сообщающійся съ сѣтями лимфатическихъ сосудовъ, лежащихъ частью въ толщѣ стѣнки кишки, частью на ея поверхности. Что лимфатическіе сосуды кишечника играютъ большую роль при всасываніи, доказывается простымъ наблюденіемъ лимфатическихъ сосудовъ брызжейки, наполняющихся млечнымъ сокомъ (chylus) во время пищеваренія.

Между тѣмъ авторы (*Waldeyer, Bumm, His, Leopold, Strahl* и *Happe*), изучавшіе строеніе послѣда, совершенно умалчиваютъ о существованіи лимфатическихъ сосудовъ, въ виду чего я и сдѣлалъ рядъ изслѣдованій какъ на послѣдѣ животныхъ, такъ и на зрѣломъ послѣдѣ человѣка, но обнаружить лимфатическіе сосуды ни въ одномъ случаѣ мнѣ не удалось.

W. Waldeyer лично сообщилъ мнѣ, что онъ производилъ изслѣдованіе лимфатическихъ сосудовъ послѣда (собакъ и человѣка) съ такимъ-же результатомъ.

Вышеуказанное позволяетъ мнѣ заключить, что плодовая часть послѣда не имѣетъ лимфатическихъ сосудовъ и что его ворсинки содержатъ только кровеносные капилляры, которые всасываютъ изъ крови матери питательный матеріалъ при содѣйствіи синцитіальныхъ клѣтокъ, образующихъ покровъ ворсинокъ.

Замѣченныя опечатки.

Стр.	Строки.	Напечатано:	Должно быть:
11	28	популярныя	полулунныя
22	14	узыка	языка
25	Объясн. къ рис.	правой	лѣвой
74	26	omohyiodeus	omohyoideus
75	34	вмѣстъ	вмѣстѣ
79	10	сосудовъ	сосуды